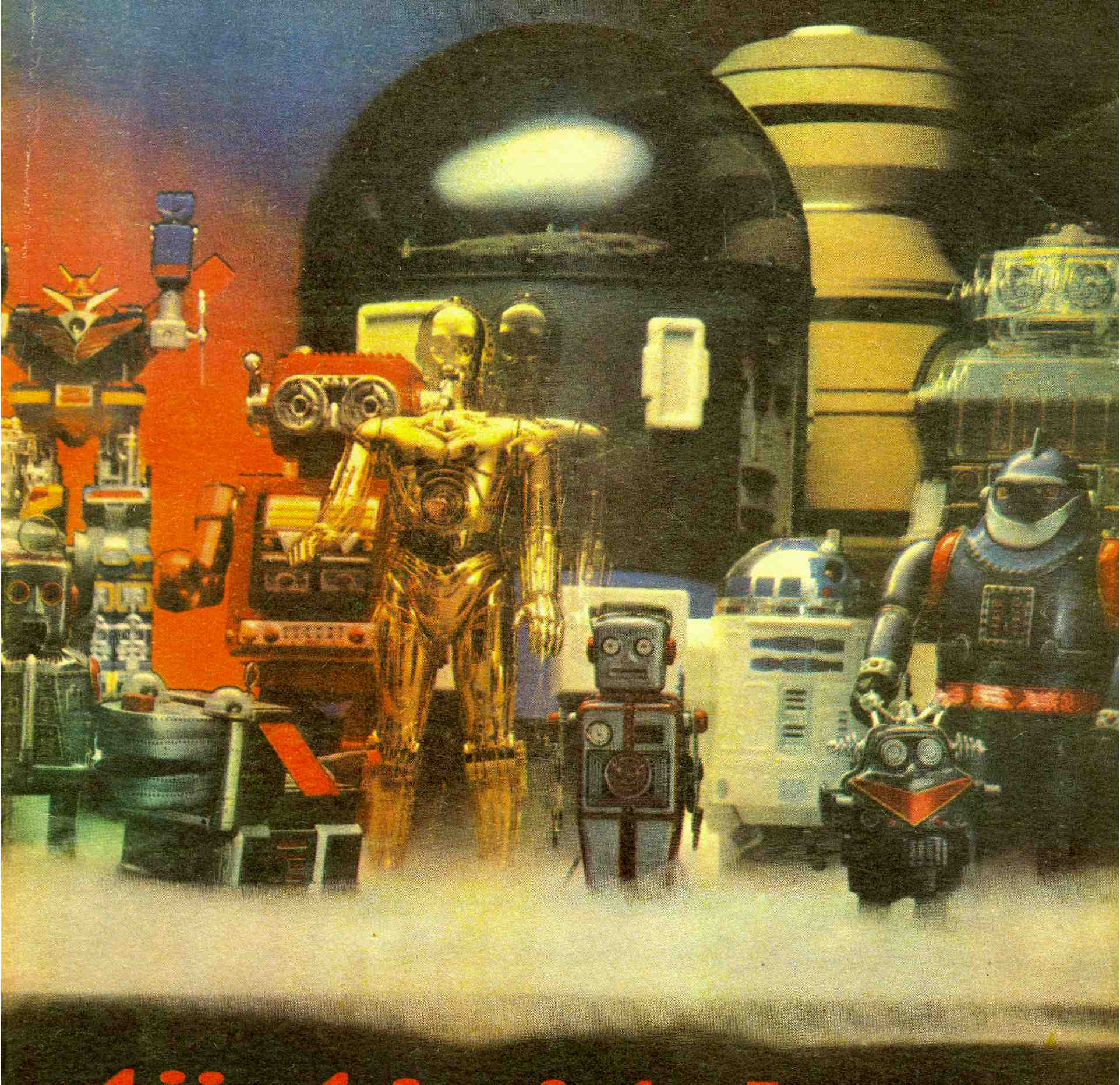
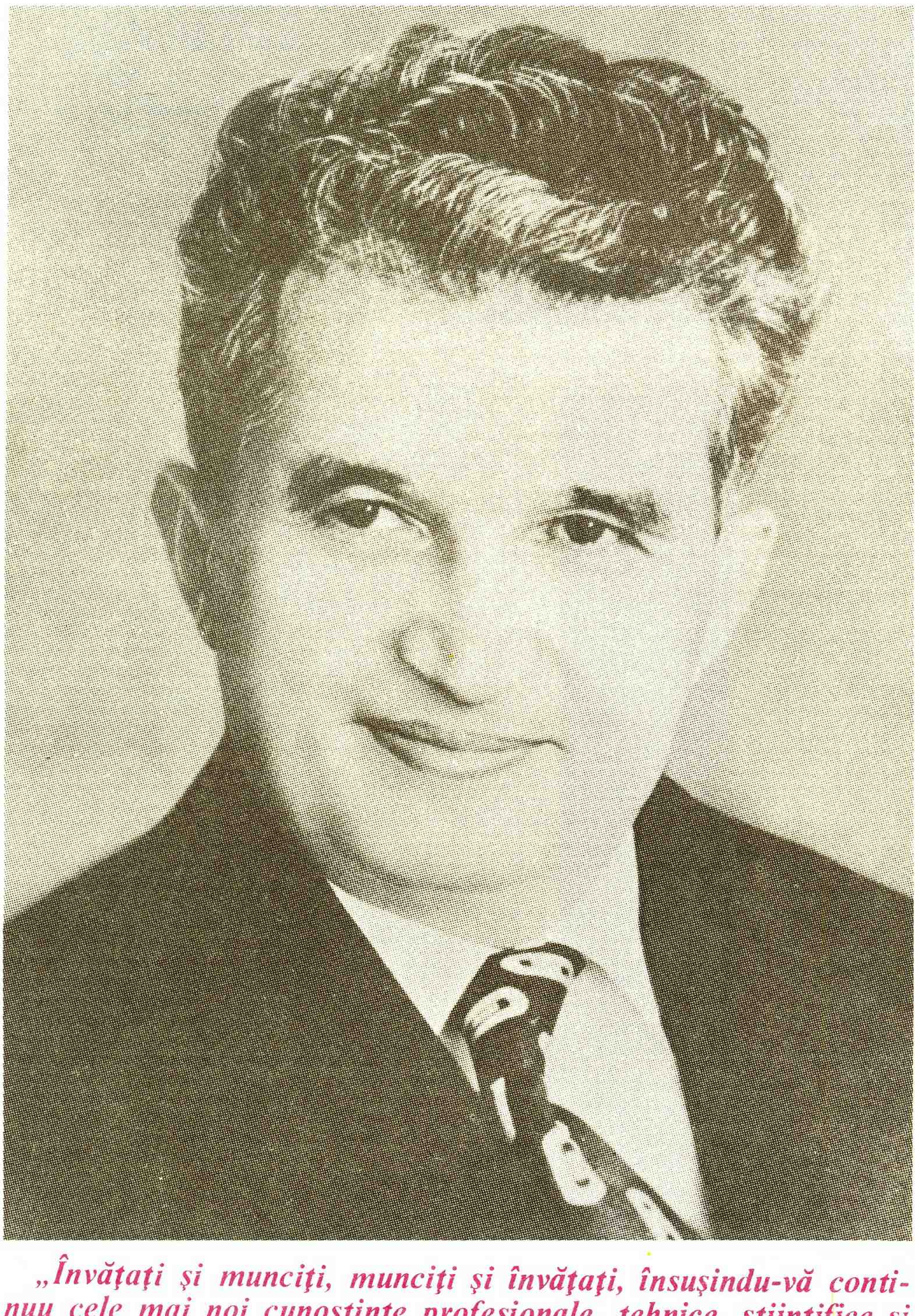
almanah



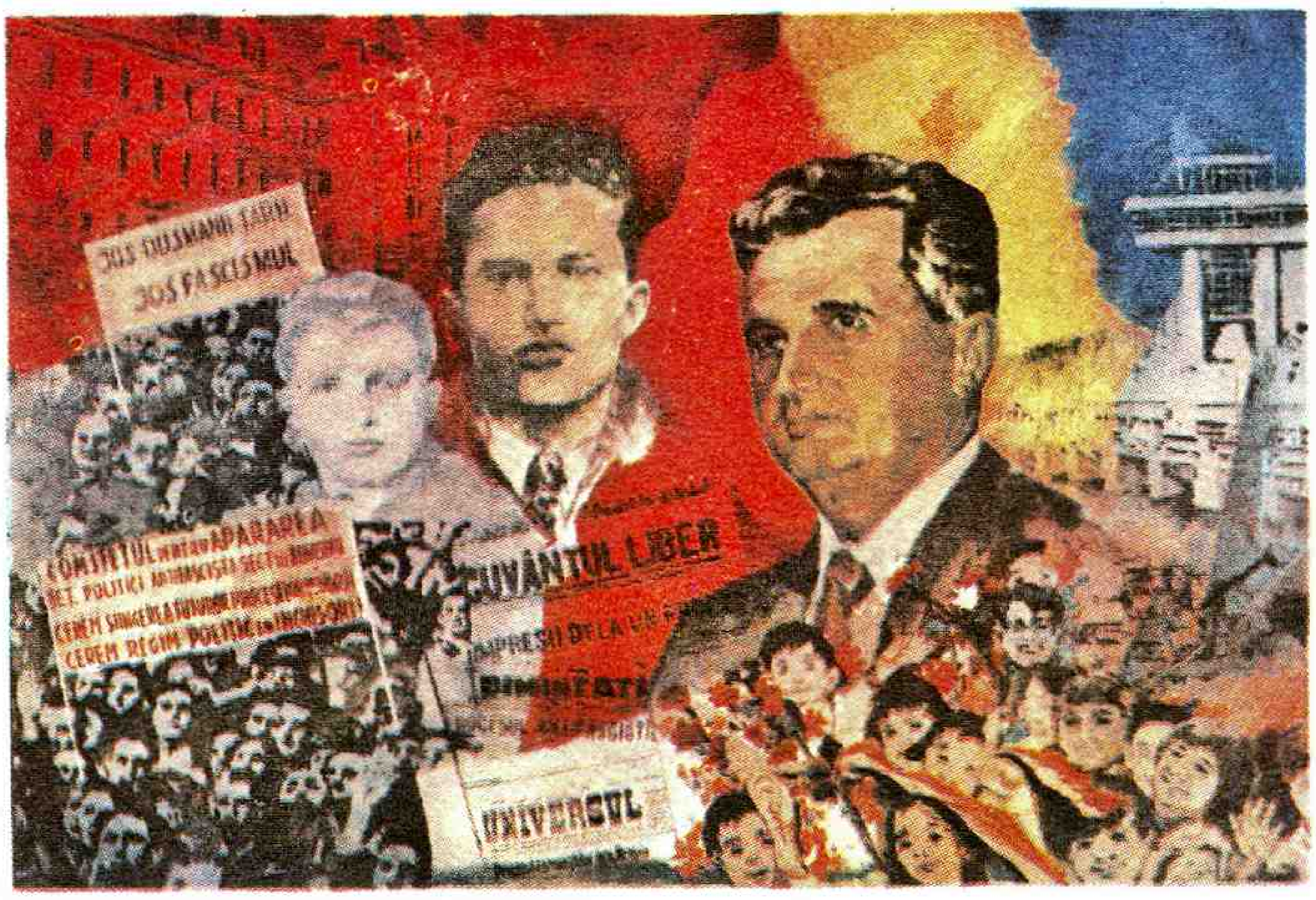
știință și tehnică



„Învăţaţi şi munciţi, munciţi şi învăţaţi, însuşindu-vă continuu cele mai noi cunoştinţe profesionale, tehnice, ştiinţifice şi cea mai înaintată concepţie despre lume şi viaţă!"

NICOLAE CEAUŞESCU

Glorioase tradiții revoluționare ale TINERETULUI ROMÂN



Generațiile tinere — prin receptivitatea și adeziunea entuziastă la marile idealuri ale devenirii și dăinuirii poporului nostru, prin atitudinea lor responsabilă profund legată de ideile novatoare — s-au dovedit a fi, de-a lungul multimilenarei noastre istorii, un puternic factor mobilizator de voințe și catalizator de conștiințe, în cadrul larg al ascensiunii întregii societăți spre noi culmi de civilizație materială și spirituală.

Începînd din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, ideile socialismului științific cîștigă tot mai mult teren în România. Marile înfăptuiri revoluționare ale secolului al XIX-lea românesc, ce vizau unitatea națională și independența de stat, încorporează în ele și contribuția entuziastă a tineretului. Mai cu seamă în Războiul pentru cucerirea independenței depline a statului (1877—1878), tineretul român a probat cu strălucire înflăcăratul său patriotism. Între 25 și 27 februarie 1879 s-au desfășurat în România lucrările Consfătuirii organizațiilor socialiste; între organizatori se numărau tinerii V.G. Manicea, Constantin Stăuceanu, Al. Spiroiu, Eugen Lupu, Constantin Gorănescu. O însemnătate deosebită pentru activitatea ideologică și pentru răspîndirea materialismului dialectic și istoric în România au avut-o organizațiile socialiste studențești, cluburile și societățile burghezo-democratice, tot mai mult influențate de mișcarea socialistă: Societatea studenților în medicină din București (1875), Societatea studenților Universității din Iași (1875), Societatea de cultură și solidaritate între studenți (1879), Grupul studenților revoluționari români din Paris (1883).

În anul 1893 a fost creat Partidul Social-Democrat al Muncitorilor din România — eveniment istoric ce a marcat o nouă etapă, calitativ superioară, și în dezvoltarea organizatorică și maturizarea politică a mișcării revoluționare de tineret din țara noastră. La scurt timp după constituirea P.S.D.M.R., procesul ascendent de organizare a tineretului a înregistrat un succes remarcabil, materializat prin crearea, la 12 iulie 1894, a Societății „Tinerimea Muncitoare" — prima organizație de tineret concepută la scară națională. Conform celor cuprinse în Statutul Societății, scopul acesteia era de a lupta pentru îmbunătățirea stării economice și politice a muncitorilor, pentru ridicarea nivelului moral și material al membrilor săi, de a acorda ajutor în caz de grevă sau alte situații tinerelor și tinerilor muncitori.

În februarie 1908 este constituit „Cercul ucenicilor", cu rolul de nucleu de conducere a întregii activități politice și organizatorice a tineretului muncitor din Capitală; curînd organizația se va extinde — organizatoric și propagandistic — în întreaga țară. În septembrie 1909, „Cercul ucenicilor" se transformă în Cercul „Tineretului Muncitor", fapt ce reprezintă nu o simplă schimbare a denumirii, ci radicalizarea principiilor programatice, a spiritului revoluționar în rîndul maselor mereu crescînde de tineri muncitori și elevi. Din luna aprilie 1910, sub egida Cercului „Tineretului Muncitor" din Capitală, începe să fie editată gazeta „Foaia tineretului".

Intrarea României în războiul mondial, în august 1916, cu scopul declarat al eliberării teritoriilor românești aflate sub asuprire străină și al unirii întregii noastre națiuni în granițele strămoșești dacice, a reunit sub steagul luptei și tînăra generație, care s-a încadrat cu entuziasm în avîntul patriotic general al maselor populare și a participat activ la operațiile de eliberare, la acțiunile de rezistență împotriva cotropitorilor pămîntului sacru al patriei. După marea Unire din 1918, mișcarea revoluționară de tineret a cunoscut o dezvoltare impetuoasă, năzuind cu toate forțele spre unificarea sa organizatorică în cadrul României reîntregite. În contextul avîntului revoluționar postbelic, „Mișcarea Tineretului Muncitoresc" cîștigă noi valențe politice, fapt oglindit în hotărîrea de a-și schimba vechea titulatură în „Mișcarea Tineretului Socialist".

Făurirea Partidului Comunist Român, în mai 1921 — eveniment istoric cu adînci înrîuriri în evoluția ulterioară a societății românești — a reprezentat întîiul mare succes în cadrul preocupărilor generale de unificare, la scară națională, a întregii mișcări muncitorești revoluționare. Pentru mișcarea revoluționară de tineret, Partidul Comunist a constituit sprijinul de nădejde în drumul său spre unificarea pe plan național. În octombrie 1921 reprezentanții organizațiilor de tineret se întrunesc într-o consfătuire pregătitoare la Brașov, unde adoptă hotărîrea convocării Congresului pentru ziua de 1 martie 1922. Autoritățile burgheze vor refuza aprobarea Congresului general al tineretului. Conducerile organizațiilor de tineret, în această situație, cad de acord asupra convocării, în zilele de 19—20 martie 1922, la București, a unei Conferințe generale a tineretului socialist din România.

În urma unor temeinice pregătiri și cu sprijinul nemijlocit al Partidului Comunist Român, tineretul revoluționar a putut să deschidă, în ziua de 19 martie 1922, la București, Conferința generală a tineretului socialist, la care erau prezenți reprezentanții ai tinerei generații de pe cuprinsul întregii Românii de după 1918. În fond, Conferința din 19—20 martie 1922 — prin reprezentarea la scară națională, prin problematica dezbătută și rezoluțiile adoptate — s-a constituit într-un adevărat congres, întîiul Congres al mișcării revoluționare de tineret. Pe ordinea de zi a Conferinței figurau: Raportul de activitate a mișcării socialiste de tineret; Raportul privind reorganizarea mișcării de tineret; discuții pe marginea rapoartelor și a altor puncte înscrise în programul de desfășurare a Conferinței. S-au votat apeluri, scrisori de salut, moțiuni, iar în încheierea lucrărilor a fost adoptat „Regulamentul de reorganizare a Mișcării Tineretului Socialist din România". Acest Regulament, precum și Statutul Uniunii Tineretului Socialist, întocmit ulterior pe baza celor hotărîte la Conferința din martie 1922, aveau să se constituie în documentele programatice de bază care vor jalona activitatea viitoare a organizației unice a mișcării revoluționare de tineret din România.

În mai 1922, cu ocazia conferinței cadrelor de bază ale organizației de tineret, se decide intensificarea activității pentru reorganizarea mișcării de tineret; se hotărăște constituirea secretariatelor regionale și a Comisiei centrale de control. Pe de altă parte, se fac pregătiri asidue pentru întrunirea Congresului general al mișcării revoluționare de tineret din România. Nu se obține nici de această dată aprobarea legală din partea organelor guvernamentale burgheze. Astfel, Congresul s-a ținut în condiții de conspirativitate, la sfîrșitul lui ianuarie 1924, la Sibiu. Din Moțiunea votată la Congres rezultă constatarea înfăptuirii unificării mișcării revoluționare de tineret la scară națională, cu orientare clar comunistă, imprimată încă de la Conferința generală din martie 1922.

O dată cu ilegalizarea Partidului Comunist Român, Uniunea Tineretului Comunist este nevoită să-și adapteze activitatea la condițiile unei riguroase conspirativități. În octombrie 1924 are loc un nou Congres al U.T.C., unde se hotărăște reorganizarea activității U.T.C. prin formarea nucleelor în fabrici și uzine, la sate, în școli și facultăți, în cazărmi. În cadrul dezbaterilor s-a recomandat o mai mare apropiere de tinerii țărani — „enormă energie revoluționară".

În perioada crizei economice și a marilor lupte revoluționare ale muncitorimii române din 1929—1933, Uniunea Tineretului Comunist și-a adus contribuția la imprimarea unui spirit combativ, în înfruntările de clasă organizate și conduse de comuniști. În întîiul deceniu de activitate, Uniunea Tineretului Comunist a acționat sub îndrumarea părintească a Partidului, fiind o adevărată școală de educație comunistă, patriotică și revoluționară a tineretului.

Uniunea Tineretului Comunist a reprezentat o forță importantă în frontul rezistenței naționale antifasciste. O seamă de cadre de bază din rîndurile tineretului revoluționar — în frunte cu eminentul militant comunist **Nicolae Ceaușescu** — au fost desemnate să activeze în conducerea centrală a unor largi organizații legale, patriotice, de masă, precum Comitetul Național Antirăzboinic, Comitetul Național Antifascist. În vederea întăririi noii organizații legale de masă cu elemente din rîndurile tineretului muncitor revoluționar a fost ales în conducerea Comitetului Național Antifascist — ca reprezentant al tineretului democrat-revoluționar — tînărul comunist **Nicolae Ceaușescu**, care, înzestrat cu un înnăscut simț organizatoric și un rar dinamism, remarcat deja în acțiunile organizate de Partidul Comunist în cadrul Sindicatelor revoluționare și în Uniunea Tineretului Comunist, se va afirma strălucit în mișcarea antifascistă, devenind cunoscut, în scurt timp, în întreaga țară.

În deceniul patru al secolului nostru, Partidul Comunist Român a imprimat și un pregnant caracter social-politic luptei revoluționare a tineretului. Marile confruntări de clasă ale proletariatului român au avut în primele rînduri pleiade întregi de tineri muncitori. În acele momente de aprigă vîltoare, mulți dintre activiștii de frunte ai Uniunii Tineretului Comunist au fost nevoiți să suporte măsurile represive ale regimului burghez; le-au fost intentate procese politice în care militanții revoluționari acuzați se transformau în adevărați acuzatori ai strîmbelor rînduieli capitaliste, în vajnici apărători ai independenței și integrității patriei amenințate de agresiunea fascistă. De cele mai multe ori acești destoinici fii ai clasei muncitoare au fost condamnați la ani grei de recluziune pentru nobila cutezanță de a-și fi închinat întreaga viață cauzei celor mulți și obidiți, salvgardării ființei naționale a statului unitar român. În acest sens, exemplul cel mai concludent îl oferă procesul politic de la Brașov, intentat în anul 1936 unui grup de comuniști și antifasciști, în frunte cu eminentul revoluționar **Nicolae Ceaușescu.** Abia ieșit dintre zidurile umede și întunecoase ale Doftanei, în decembrie 1938, comunistul **Nicolae Ceaușescu** și-a reluat activitatea revoluționară cu același entuziasm însuflețitor și cu aceeași patetică dăruire, ce-l caracterizau atît de bine și-l făceau ascultat și urmat de masele largi de oameni ai muncii.

Între timp, agresiunile fasciste se succed cu repeziciune, ajungînd pînă în prag de război mondial. România este amenințată direct de expansiunea hitleristo-horthystă. Credincios idealurilor sale sociale și naționale, Partidul Comunist Român organizează și conduce ample acțiuni antifasciste și antirăzboinice, căutînd să înfăptuiască vitalul consens național de împotrivire în calea imperialismului fascisto-revizionist. Pe acest fond se vor greva marile demonstrații și manifestații antifasciste și antirăzboinice culminate cu cea de la 1 Mai 1939 din București — în pregătirea și desfășurarea căreia au avut un rol de frunte, determinant, comuniștii **Nicolae Ceaușescu** și **Elena Petrescu (Ceaușescu).** Marea demonstrație antifascistă și antirăzboinică de la 1 Mai 1939 s-a bucurat de un larg ecou în presa și opinia publică din străinătate.

În condițiile în care omenirea se confruntă deja cu agresiunea imperialistă a fascismului ce amenința direct independența și integritatea României, Partidul Comunist Român a hotărît să se treacă la refacerea organizației comuniste a tineretului. Conferința Partidului Comunist Român de la începutul anului 1939, Plenara C.C. al P.C.R. din iunie 1939, Conferința Organizației București a P.C.R. și Conferința Comitetelor Regionale din Ardeal și Banat ale P.C.R. (ianuarie 1939) au luat în dezbatere diferitele aspecte ale mobilizării generale a maselor la lupta împotriva pericolului fascist, a războiului și au ajuns la concluzia că dizolvarea din 1936 a Uniunii Tineretului Comunist, ca urmare a indicațiilor Internaționalei Comuniste a Tineretului, a fost o greșeală ce a dus la dezorganizarea tineretului comunist. Aceste greutăți fuseseră în repetate rînduri sesizate conducerii partidului de către activiștii comuniști care îndrumau munca politico-revoluționară de tineret. În vederea coordonării activității de refacere a organizației revoluționare de tineret, Partidul Comunist Român a decis să se constituie o Comisie pentru pregătirea reorganizării Uniunii Tineretului Comunist, în fruntea căreia a fost desemnat neobositul, eminentul comunist **Nicolae Ceaușescu.** Abia ieșit din închisoare, la sfîrșitul anului 1938, militantul revoluționar va impulsiona puternic munca în cadrul Comisiei pentru reorganizarea U.T.C. Activitatea comunistului **Nicolae Ceaușescu** — caracterizată prin elan tineresc, revoluționar, prin devotament nețărmurit față de interesele vitale ale poporului român — a contribuit din plin și în mod decisiv la imprimarea unui spirit responsabil de înalt patriotism și de slujire cu abnegație a idealurilor revoluționare întregului proces de refacere, la scară națională, a Uniunii Tineretului Comunist. Spre sfîrșitul anului 1939 s-a ținut la București, într-o casă conspirativă de pe Șoseaua Giurgiului, Conferința pe țară pentru reorganizarea Uniunii Tineretului Comunist. Raportul asupra reorganizării U.T.C. a fost prezentat de **Nicolae Ceaușescu.** În continuare, tinerii activiști trimiși ca delegați de comitetele județene de partid au dezbătut, timp de cîteva zile, în condiții de maximă conspirativitate, problemele reorganizării U.T.C., situația politică internă și internațională, implicațiile grave ale războiului imperialist asupra tineretului. În final, Conferința a adoptat planul de acțiune, sarcinile imediate ale organizației și a ales Comitetul Central. În semn de unanimă recunoaștere a meritelor prestigiosului militant comunist în munca grea de reorganizare a U.T.C., precum și pentru calitățile sale deosebite de conducător plin de fermitate și clarviziune, **Nicolae Ceaușescu** a fost ales în fruntea Secretariatului Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist.

În perioada de după înființare, Uniunea Tineretului Comunist a reprezentat o importantă organizație a partidului, rezerva sa de cadre și principalul său ajutor. Întreaga activitate a U.T.C. pînă în vara fierbinte a lui August 1944 s-a desfășurat pe fondul tensionat al conflagrației mondiale în care, pînă la urmă, a fost antrenată — împotriva voinței poporului — și România. Tineretul revoluționar s-a situat ferm pe linia respingerii agresiunii hitleriste. Lupta uteciștilor s-a încadrat organic în lupta generală a Partidului Comunist Român, a tuturor forțelor patriotice, de împiedicare a intrării României în război, apoi de eliberare de sub dominația nazistă, înlăturarea guvernului antonescian, întoarcerea armelor împotriva Germaniei hitleriste și instaurarea unui regim democrat-popular. În anii grei ai dominației naziste, ai dictaturii militare antonesciene și ai războiului hitlerist antisovietic, Uniunea Tineretului Comunist a secondat Partidul Comunist în cadrul dîrzei rezistențe antihitleriste și antirăzboinice. A urmat apoi evenimentul epocal din istoria glorioasă a poporului român, declanșarea revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă din August 1944. Organizată și condusă de Partidul Comunist Român, care a colaborat strîns cu celelalte forțe democratice, patriotice și antifasciste ale țării, revoluția din August 1944 a exprimat hotărîrea neclintită a poporului nostru de a-și salvgarda cu orice sacrificii independența națională, de a-și reface integritatea teritorială.

Însuflețit de o fierbinte dragoste de țară, tineretul român a răspuns cu entuziasm chemării adresate de Partidul Comunist Român de a sprijini activ frontul antihitlerist. Călăuzită de înaltul ideal al eliberării patriei și al înfrîngerii fascismului, lupta tineretului român a căpătat un veritabil caracter de masă. În frunte cu comuniștii, tinerii uteciști și patrioți au participat activ, încă din primele ore ale revoluției, în toate zonele țării, în lupta împotriva trupelor hitleriste. Înrolați voluntar în unitățile militare, în formațiunile de luptă patriotică sau muncind exemplar în fabrici și uzine, pe șantierele și ogoarele patriei, tinerii uteciști și patrioți au adus o contribuție importantă la asigurarea victoriei revoluției. Sub îndrumarea Partidului Comunist Român, Uniunea Tineretului Comunist și-a reorganizat activitatea în condițiile deplinei legalități, reușind să cuprindă mari mase ale tineretului și să le mobilizeze la luptă pentru triumful revoluției, susținerea frontului antihitlerist și pentru aplicarea reformelor democratice revoluționare postbelice. Partidul a încredințat și de această dată eminentului militant comunist **Nicolae Ceaușescu** conducerea organizației revoluționare a tineretului, cu înalta misiune de a înrola tînăra generație în contextul amplului proces de prefacere democrat-revoluționară a României. Aflat tot timpul în fruntea tineretului revoluționar, secretarul general al Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist și-a spus răspicat cuvîntul în cadrul marilor evenimente politice în curs de desfășurare.

Însuflețit de un fierbinte patriotism, tineretul revoluționar a luat parte la toate bătăliile social-politice din acea învolburată perioadă: lupta pentru apărarea intereselor clasei muncitoare, înfăptuirea reformei agrare și trecerea la o nouă etapă de dezvoltare, prin formarea, la 6 martie 1945, a guvernului revoluționar muncitoresc-țărănesc de largă concentrare democratică. În bătăliile revoluționare care au urmat, Uniunea Tineretului Comunist și-a făcut din plin datoria, participînd cu entuziasm și abnegație la înfăptuirea reformei agrare, instaurarea guvernului revoluționar muncitoresc-țărănesc, proclamarea Republicii, refacerea economică a României postbelice.

Tineretul țării s-a angajat plenar în procesul construcției societății socialiste, punîndu-și întreaga putere de muncă, inteligență, talent, capacitate creatoare, dăruire și romantism revoluționar în slujba efortului general al poporului de înfăptuire neabătută a politicii P.C.R. de făurire a României socialiste — țară liberă și independentă, cu o economie națională impetuoasă, cu un nivel de civilizație tot mai ridicat, stat suveran de prestigiu în concertul internațional al popoarelor. Începînd din 1954, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** din înaltele funcții de secretar, apoi de membru al Biroului Politic al C.C. al P.C.R., se va ocupa în mod direct și constant, cu competență și exigență revoluționară, de organizația comunistă de tineret din țara noastră. În această perioadă, Uniunea Tineretului Comunist își consolidează structura organizatorică, își orientează cu fermitate, limpezime și consecvență liniile directoare de activitate. Organizația de tineret crește și se întărește continuu, devenind schimbul de nădejde, viitorul rezervor de cadre al Partidului Comunist Român.

Epoca deschisă de Congresul al IX-lea al P.C.R., a făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate, epoca cea mai bogată în împliniri din întreaga istorie națională, a adus și în viața tineretului patriei noastre un suflu înnoitor, un dinamism revoluționar fără precedent. Această perioadă istorică rodnică poartă pecetea personalității secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** a gîndirii și activității sale revoluționare, care a elaborat o nouă concepție privind rolul și locul tinerei generații în opera de edificare a societății socialiste și înaintare spre comunism a României. Această epocă de autentică renaștere a patriei române se identifică, în conștiința națională, cu o epocă de nouă tinerețe în destinul comunist al țării, în care tînăra generație — alături de întregul popor — se afirmă ca o viguroasă forță socială a progresului și civilizației românești. ●

Dr. Stelian NEAGOE

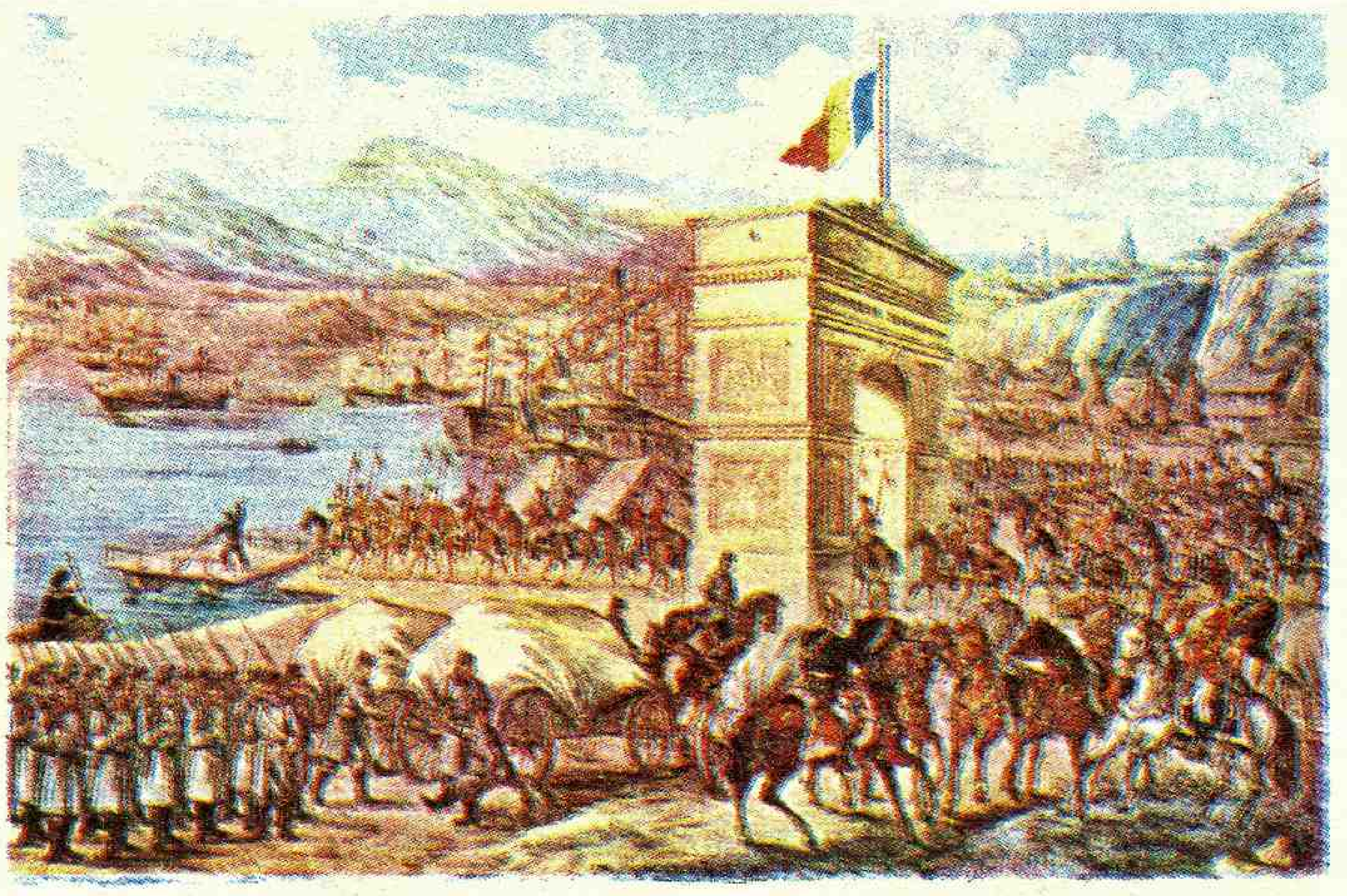
110 ani de la proclamarea INDEPENDENȚEI de stat depline a ROMÂNIEI

Independența și lupta pentru a o cuceri au constituit o axă a istoriei poporului român. Ele s-au conjugat strîns cu nevoia de unitate românească, fără de care nici libertatea, nici recunoașterea existenței, nici afirmarea în lume ca popor și ca stat nu erau posibile. „Independența, scria Eminescu, e suma istoriei române." De-a lungul veacurilor, românii au fost nevoiți să lupte pentru libertate și unitate, împotriva a zeci de primejdii care se abăteau, ca vijeliile, dinspre toate unghiurile zării. Dar cel mai lung război pentru scuturarea jugului străin l-am purtat cu împărăția otomană. De la 1394, de la Rovine, și pînă în 1877, această luptă am dus-o sub cele mai variate forme: militare, politice, economice, diplomatice, culturale. Biruința a sclipit, luminoasă, în vremea lui Mircea, a lui Ștefan cel Mare ori a lui Mihai Viteazul. Apoi s-a tras în umbra așteptării pînă în 1877. Și de atunci, de la ultima luptă antiotomană, iată, au trecut 110 ani. Aniversarea ne îndreptățește să amintim cîteva date axiale, de eternă aducere aminte.

În vara anului 1876, sătule și ele de robie, popoarele din Balcani — bulgarii, sîrbii, macedonenii — s-au răsculat împotriva stăpînirii sultanului. Cu tot riscul ce rezulta dintr-o atare politică, guvernul român, direct interesat și el să proclame independența țării, le-a acordat sprijinul, găzduind o mare parte din organizațiile revoluției naționale bulgare ori sîrbești. Iar atunci cînd Rusia a hotărît să le dea ajutor militar, România a încheiat cu guvernul rus, la 4 aprilie 1877, o convenție prin care se recunoștea independența și se garanta integritatea teritorială a României. Îndată după aceea, la 12 aprilie, Rusia a declarat război Imperiului otoman. Armata sultanului a și atacat teritoriul român, bombardînd Calafatul, în intenția de a trece Dunărea în Oltenia, pentru a lovi armata rusă din flancul drept. Riposta română a fost promptă, iar la 9 mai 1877 Parlamentul a aplaudat cu frenezie declarația de independență rostită de M. Kogălniceanu: „Sîntem independenți, sîntem o națiune de sine stătătoare...". Toată țara a fremătat de bucurie. Visul secular devenea o luminoasă realitate. Entuziasmul a trecut și la frații români de dincolo de Carpați, aflați sub stăpînirea austro-ungară: revista „Familia" din Oradea insera, în numărul din 22 mai 1877: „Luni 9/21 mai s-a petrecut în capitala României un fapt dorit de seculi și care va fi înscris cu litere de aur în analele române. Ideea pentru care au luptat atîția domni iluștri, atîția mari patrioți și atîtea generații s-a împlinit".

Dar sultanul nu voia să recunoască, de bună voie, dreptul la neatîrnare al României. Ne-a impus cucerirea sa cu arma. Și, într-un entuziasm popular de-o unică măreție, s-a mobilizat o armată de aproape 120 000 de oameni. În pofida multor lipsuri, oștirea română s-a pregătit repede și entuziast de luptă. Cărturarii patrioți de pe întreg cuprinsul pămîntului românesc au susținut cu ardoare cauza independenței și s-au angajat spontan într-o înflăcărată campanie de presă și de manifestări publice pentru întreținerea și sporirea entuziasmului național. Din toate colțurile spațiului românesc s-au adunat ostași tineri și vîrstnici, înrolîndu-se voluntari și pregătindu-se de luptă. Dar nu toate marile puteri europene vedeau cu ochi buni pregătirile României. Presa engleză și mai ales cea austro-ungară denigrau poporul român, negîndu-i orice calitate militară și politică.

După ce armata rusă a trecut Dunărea pe la Barboși și Zimnicea, oștirea română, cu un efectiv de 60 000 de luptători, s-a concentrat în sudul Olteniei, pentru a apăra în caz de nevoie teritoriul țării și flancul drept al armatei ruse, ce înainta spre Balcani. Aceasta era cu atît mai necesar cu cît Osman Pașa, cu peste 40 000 de soldați, s-a fortificat pe înălțimile care domină orașul Plevna, amenințînd în fiece clipă să sară în spatele armatei rusești oprită la trecerea Balcanilor. Totodată, Dunărea era păzită de garnizoanele din Vidin, Rahova și Smîrdan. În aceste



împrejurări, marele duce Nicolae, comandantul armatei ruse, a invitat pe domnitorul Carol, comandantul suprem al oștirii române, să treacă Dunărea: „Rog să faci fuziune, demonstrații și dacă se poate să treci Dunărea cu armata după cum dorești. Între Jiu și Corabia aceasta demonstrație este neapărat necesară pentru a înlesni mișcările mele". Așa a început frăția de arme româno-rusă pe cîmpul de luptă de la sud de Dunăre și la greul asediu al Plevnei. Îndată după sosirea la Plevna, întărită cu puternice și moderne fortificații, oștirea română a asaltat redutele de la Grivița. În acea „zi de sînge udă", la 30 august 1877, au căzut eroic în luptă maiorul Gheorghe Șonțu, căpitanul Valter Mărăcineanu și alte multe zeci de ostași. Cu jertfa lor redutele Griviței au fost cucerite, iar steagul otoman care fîlfîia pe meterezele lor a fost înlocuit cu tricolorul românesc. Eroismul desfășurat în bătălia din 30 august a modificat toate părerile adversarilor oștirii române, începînd cu unii ofițeri sau ziariști ruși și sfîrșind cu corespondenții de presă englezi. Unul scria: „Niciodată n-aș fi crezut să văd atîta bravură la o trupă care pînă atunci n-a cunoscut focul... Armata română merită a fi pusă lîngă orice armată a Europei și oricine poate fi mîndru de soldații și ofițerii care au dat probe atît de strălucite de vitejie".

Cancelarul Rusiei Gorceakov recunoștea că „intrarea în linie a românilor, la sfîrșitul lui august, a fost un adevărat serviciu adus armatei ruse lîngă Plevna". Însuși țarul Alexandru scria domnitorului Carol, lăudînd oștirea română care a dat dovadă „de un curaj eroic" și continua: „Dorind să consacru amintirea acestei frății de arme, am oferit Ordinul Sf. Gheorghe clasa a III-a". Țara a susținut, de la început și cu toate puterile, oștirea cu dragoste și energie. Mii de daruri, colecte de alimente, haine și bani s-au strîns pentru bravii soldați români. Sute de voluntari din Transilvania, Bucovina și Banat au venit să lupte în rîndurile armatei române pentru împlinirea idealului de unitate și independență.

Blocada Plevnei a fost un lung și greu război de uzură. Unitățile române, atacînd cu vitejie, au izbutit să cucerească redutele Grivița II și Opanez, așa după cum prin efort propriu au pus stăpînire pe cetățile de la Dunăre: Rahova, Vidin și Smîrdan. La sfîrșitul lui noiembrie, după o încercare disperată de a ieși din încercuire, Osman Pașa s-a predat. Declarația lui a devenit un document istoric: „Capitulez cu armata mea, predîndu-mă junei și bravei armate române". Bucuria și entuziasmul tuturor românilor au fost pe măsura victoriei obținute. „Gazeta Transilvaniei" anunța vestea cu slovă poleită în lumina marilor nădejdi: „Peste tot rotocolul Pămîntului, pe unde ajung firele telegrafului, s-a răspîndit vestea că Plevna a căzut... În tot locul unde bate o inimă românească, va duce numai bucuria și veselia că Plevna a căzut prin concursul valoroaselor brațe ale oștirii române".

Armatele ruse au putut trece nestingherite pasul Șipka și au înaintat spre Constantinopol, silindu-l pe sultan să ceară pace. Și dacă pacea de la San Stefano s-a încheiat fără participarea României, Congresul de la Berlin, convocat să rezolve o serie de probleme litigioase în „chestiunea orientală", a ascultat, măcar în parte, glasul și dorințele poporului care își pecetluise actul de independență cu sîngele ostașilor jertfiți pe cîmpul de luptă. Înaintea participanților la acest congres, Mihail Kogălniceanu a subliniat cu demnitate: „România nu cere să i se dăruiască independența, căci ea a cucerit-o pe cîmpul de luptă, jertfele de sînge ale ostașilor români ridicîndu-se la cca 10 000 de morți și răniți". Lupta eroică a poporului român s-a încheiat cu cununa de lauri a victoriei și a independenței. Jertfa ostașilor noștri a contribuit la proclamarea independenței Serbiei și Muntenegrului, precum și la autonomia Bulgariei. Totodată, Congresul de la Berlin a recunoscut restabilirea autorității statului român asupra Dobrogei, străvechi teritoriu românesc. Ziarele și guvernele europene au salutat cu simpatie România, noul stat de sine stătător. De pildă, ziarul „Der Osten" scria: „România liberă și independentă va ocupa cu mîndrie un loc în concertul european și măreața ei faptă împreună cu numele ei vor fi imprimate în inimile generațiilor viitoare".

Independența cucerită pe cîmpurile de bătălie și recunoscută prin tratatele de pace a întărit speranțele poporului român că își va putea desăvîrși, în curînd, unitatea statului național și va extinde unitatea și neatîrnarea la limitele teritoriului locuit de români.

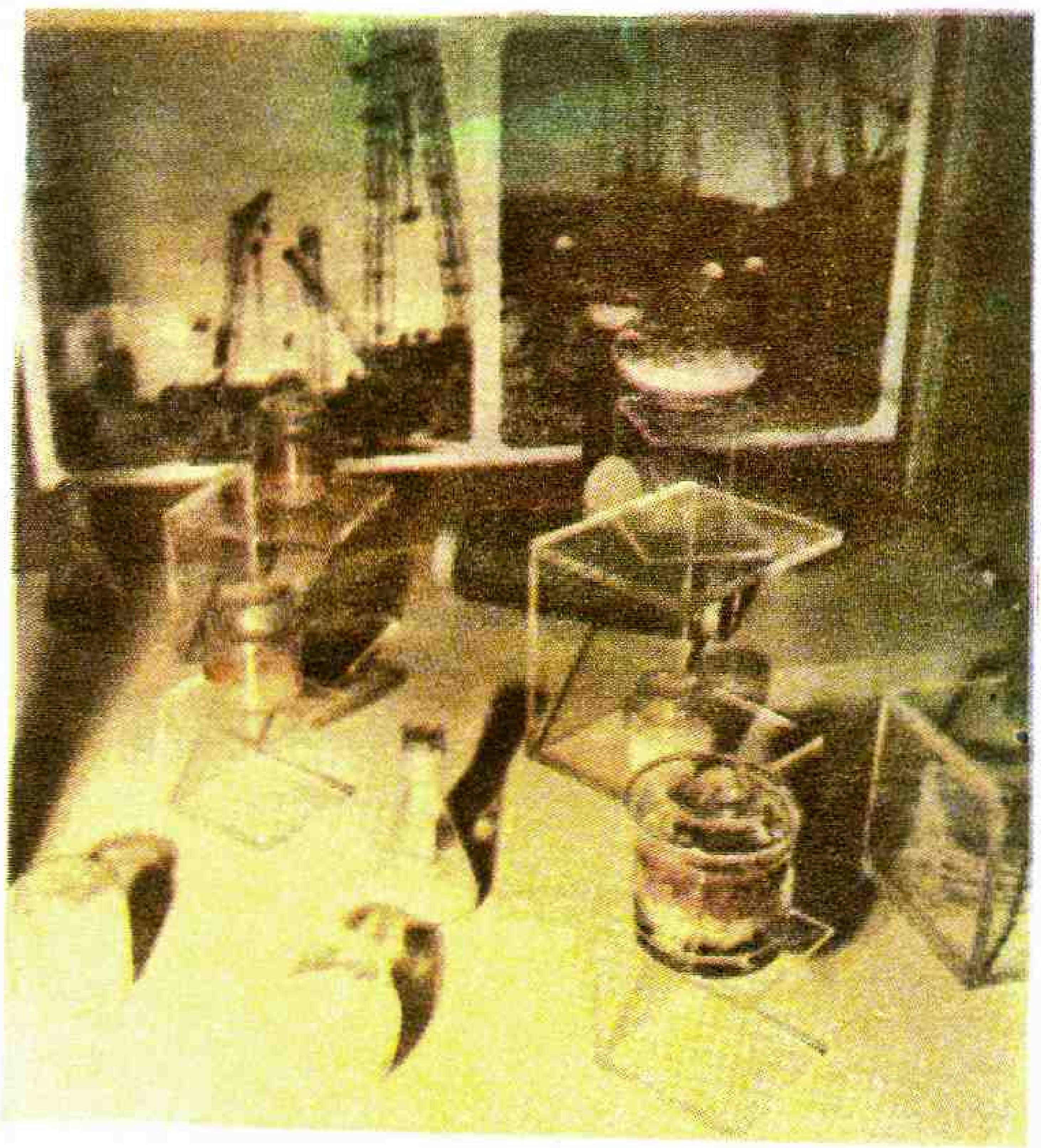
Dumitru ALMAȘ

CREAŢIA ŞTIINŢIFICO-TEHNICĂ A TINERETULUI

• 65 de ani de la crearea U.T.C. şi 30 de ani de la înfiinţarea U.A.S.C.R.

Pe întreg cuprinsul ţării, tinerii patriei se află angajaţi plenar, conştient în efortul general de înfăptuire a prevederilor cincinalului, etapă hotărîtoare în ridicarea României socialiste pe noi trepte de dezvoltare economico-socială. Prin remarcabile fapte de muncă şi creaţie ştiinţifico-tehnică, ei aduc o contribuţie însemnată la progresul rapid al tuturor domeniilor economiei naţionale. Activitatea lor rodnică, entuziastă, efortul creativ înalt calificat se află sub semnul marilor evenimente ale acestui an: împlinirea a 65 de ani de la crearea U.T.C. şi a 30 de ani de la înfiinţarea U.A.S.C.R., Conferinţa Naţională a P.C.R., aniversarea a 40 de ani de la proclamarea Republicii.

Argumente în sprijinul acestor afirmaţii am găsit în cadrul Expoziţiei naţionale de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului organizată de către C.C. al U.T.C. în primăvara acestui an; le prezentăm în grupajul de ştiri şi reportaje de mai jos.



A treia ţară din lume...

În rîndul vizitatorilor Expoziţiei naţionale de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului, un interes deosebit l-a suscitat un produs nou din domeniul chimiei, realizat nu numai în fază de cercetare, ci introdus recent în fabricaţie la C.P.-Brazi. Este vorba despre cauciucul termoplastic „ELTAR", al cărui nume provine de la cuvintele „elastomer termoplastic anionic românesc".

— Ce a impus abordarea acestei teme şi în ce constă noutatea produsului? Adresez această întrebare dr. ing. **Radu Bordeianu,** cercetător în cadrul colectivului elastomeri al ICECHIM-Bucureşti, unul dintre autorii produsului.

– Încă înainte de declanşarea cu violenţă a crizei energetice mondiale, cu remarcabilă clarviziune, **tovarăşa academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** a iniţiat cercetări ample în direcţia realizării în ţară a unor asemenea polimeri care, la vremea respectivă, nu erau studiaţi decît în foarte puţine ţări înalt dezvoltate. Elocvent pentru climatul de încredere acordată tinerilor în cadrul ICECHIM este faptul că această temă de mare dificultate ştiinţifică şi tehnologică a fost abordată, sub directa şi înalt competenta îndrumare a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU,** de către un colectiv de tineri specialişti din care mai făceau parte şi inginerii **Paul Ghioca, Irina Cerchez, Rodica Stancu** şi **Emil Buzdugan.**

Elastomerii termoplastici, îmi relata în continuare interlocutorul meu, fac parte din categoria cauciucurilor din generaţia a treia. Spre deosebire de cauciucurile vulcanizate chimic, această nouă categorie de elastomeri prezintă o reticulare fizică ce este reversibilă termic. Faptul se explică prin structura moleculară specială a elastomerilor termoplastici. Ei se comportă la temperatura ambiantă ca şi cauciucurile vulcanizate, în schimb, la temperaturi mai ridicate, au o comportare asemănătoare cu aceea a materialelor plastice şi deci pot fi prelucraţi ca şi acestea din urmă prin injecţie ori extrudere. Vulcanizarea este un proces mare consumator de energie, ceea ce înseamnă că prin utilizarea cauciucurilor termoplastice se realizează economnii însemnate de energie. De asemenea, nu este deloc de neglijat faptul că la prelucrarea cauciucurilor termoplastice nu apar deşeuri, resturile eventuale putînd fi reintroduse imediat în procesul de prelucrare. Utilizările cele mai importante ale acestei noi clase de elastomeri sînt: confecţionarea tălpilor pentru încălţăminte, domeniu unde ei prezintă avantaje excepţionale, fiind deosebit de aderenţi (nu alunecă nici pe gheaţă!), obţinerea articolelor tehnice prin injecţie sau extrudere (membrane de izolare pentru automobile, amortizoare de şoc, articole casnice, jucării), modificatori pentru plastomeri în scopul îmbunătăţirii unor proprietăţi mecanice (în special rezistenţa la şoc) etc.

– Încrederea acordată ne-a mobilizat şi ne-a stimulat continuu capacitatea de studiu şi creaţie,

• Conferința Națională a P.C.R.
• 40 de ani de la proclamarea Republicii

îmi mărturisea cercetătoarea **Rodica Stancu.** Conștiința răspunderii mari ce ne revenea s-a manifestat din plin, de exemplu, în faza dificilă a căutărilor pentru stabilirea celui mai indicat și eficient catalizator pentru sinteza acestor elastomeri de tip nou. Rezolvările tehnice asigurate sînt dintre cele mai avansate și eficiente, elastomerii termoplastici creați în ICECHIM fiind bloc-copolimeri butadien-stirenici ce se obțin prin polimerizarea anionică în soluție de hiodrocarburi.

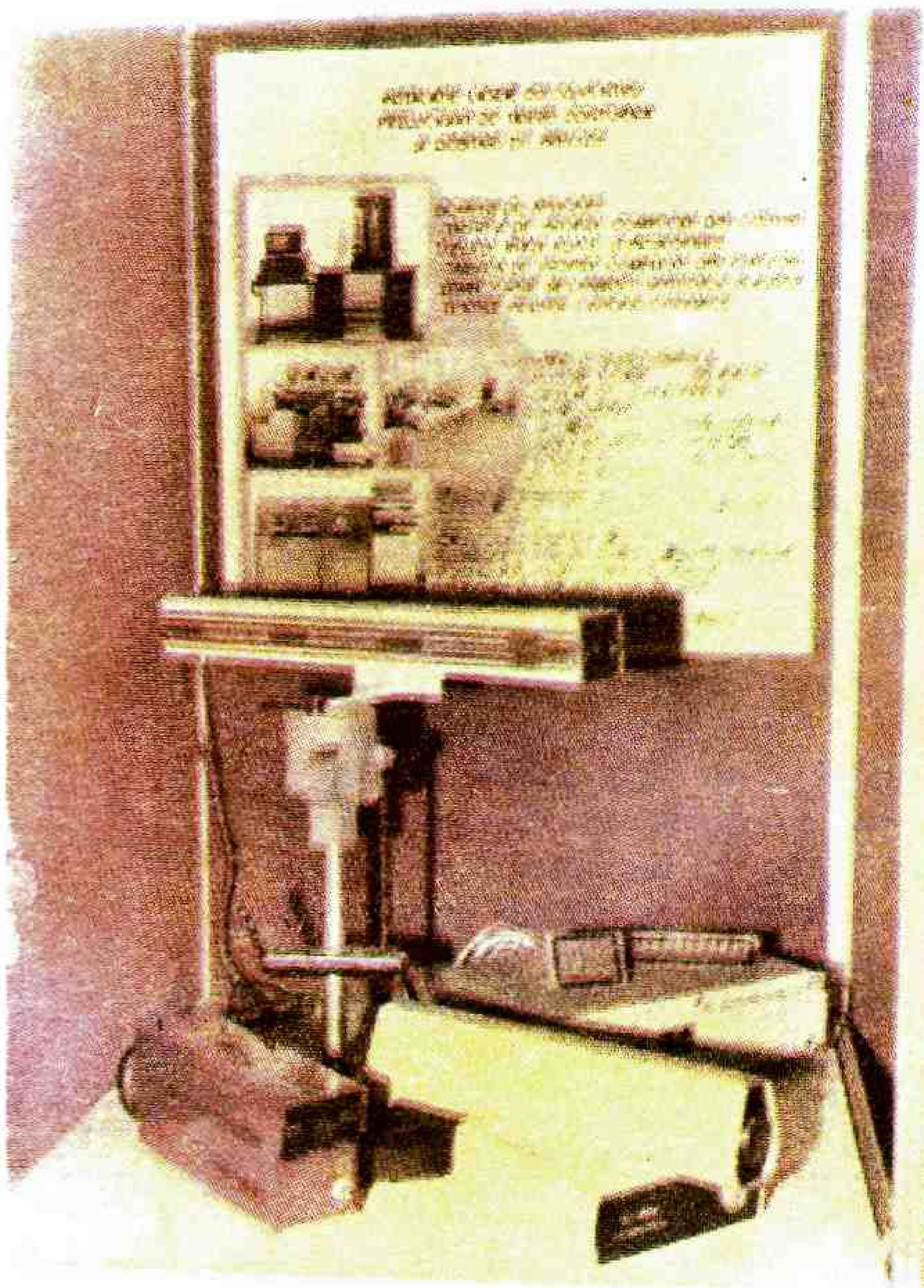
Nu mai puțin dificile, aveam să aflu, au fost și momentele care au premers stabilirea tehnologiei de sinteză în fază de laborator și pilot. Greutățile inerente unei asemenea premiere tehnice au fost depășite prin contribuția mai multor tineri specialiști, inclusiv de la C.P.-Brazi, unde s-a experimentat instalația-pilot. Ei s-au afirmat cu această ocazie pe plan științifico-tehnic, cîștigîndu-și stima colegilor. Spre exemplu, acesta este cazul inginerilor **Constanța** și **Horia Micu** din secția ICECHIM-Brazi. Tehnologia industrială de producere a noului tip de elastomer are numeroase avantaje. Ea formează obiectul unui grup de brevete acordate recent de către O.S.I.M., care îi certifică aspectele de noutate pe plan mondial. România devine astfel a treia țară în care s-a creat o tehnologie originală pentru produse de acest tip.

– Încheierea recentă a experimentărilor fazei de fabricație industrială, printr-o fericită coincidență, chiar în preajma aniversării a 65 de ani de la crearea U.T.C. și a 30 de ani de la înființarea U.A.S.C.R. a fost pentru noi toți un prilej de adîncă satisfacție și bucurie, îmi spunea ing. **Paul Ghioca.** Această nouă realizare tehnică reprezintă omagiul pe care colectivul nostru de specialiști, tinerii din ICECHIM îl aduc conducerii de partid și de stat, personal **tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU** și **tovarășei ELENA CEAUȘESCU,** fiind, totodată, expresia celor mai vii mulțumiri pentru minunatele condiții de formare și afirmare profesională create. ●

Petre JUNIE

Dinamismul tinereții în acțiune

Am pornit în căutarea **Danielei Răducea** din curiozitatea de a o cunoaște pe cea al cărei nume se înscria printre realizatorii laserului cu dioxid de carbon – „LIR"-18, primul laser românesc destinat exportului – expus în cadrul Expoziției naționale de creație tehnico-științifică a tineretului, organizată de C.C. al U.T.C. cu ocazia aniversării a 65 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist și a 30 de ani de la înființarea Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România.



Am întîlnit o tînără la care, din primul moment, m-au atras optimismul, energia, deschiderea fără rezerve pentru discuția la care o invitam. Absolventă a Liceului de Matematică-Fizică de la Măgurele, București, Daniela a dorit să se integreze activității din microorășelul fizicienilor. În urma reușitei la examenul de admitere la secția serală a Facultății de Fizică, specialitatea Fizică tehnologică, a primit repartiție, ca muncitoare electronistă, la Institutul de Fizica și Tehnologia Aparatelor cu Radiații (IFTAR), în atelierul de proiectare, unde și-a efectuat cei trei ani de stagiatură. De un an și jumătate funcționează în cadrul secției Lasere – un colectiv merituos, cu rezultate deosebite în cercetarea fundamentală și aplicativă. Cît de repede a reușit Daniela Răducea să se integreze în acest colectiv, să-și cîștige aprecierea colegilor o dovedește alegerea ei ca secretara U.T.C. (în 1986) a organizației IFTAR-2. Reușind să învingă dificultățile inerente oricărui început, mărturisește că munca de organizație îi oferă mari satisfacții. Modestă, fără să considere că inițiativele ei sînt ieșite din comun, Daniela este mulțumită de faptul că acestea s-au constituit în reușite – concurs pe meserii pentru muncitori, seri culturale, excursii, procurarea de bilete la teatru – vizînd atît ridicarea nivelului profesional și cultural al tinerilor, cît, mai ales, formarea unui climat în care ei să se simtă angajați.

Cum se împacă activitatea de student (în anul V) cu cea de muncitoare electronistă? Daniela Răducea îmi spunea că proiectul său de diplomă – „Interferometrie cu lasere" – îl va realiza în cadrul laboratorului, așa cum a făcut, de altfel, cu fiecare proiect de an, temele acestora integrîndu-se în preocupările de cercetare din cadrul secției.

Și acum cîteva cuvinte despre „LIR"-18. El este un tub laser cu dioxid de carbon fără circulaţie de gaz, ceea ce îi conferă avantaje certe – economie de gaz, simplitate în construcţie (nu mai sînt necesare: pompa de vid pentru recircularea gazului, instrumentele de măsură a vidului, butelia cu amestec de gaz etc.). Domeniul de aplicabilitate al acestui tip de laser este de mare interes – prelucrări de materiale (de exemplu tăierea plăcuţelor ceramice), medicină (bisturiu laser – Bilas 10 şi 30), spectroscopie şi fotochimie selectivă. Faţă de laserele din aceeaşi gamă, „LIR"-18 este excitat cu o sursă de alimentare foarte compactă (ea cîntăreşte 3 kg, faţă de cele 30 kg ale modelului anterior), are o eficienţă de 90% (faţă de eficienţa de 40% a vechiului model) şi conferă posibilitatea de control foarte precis al parametrilor descărcării. În realizarea lui „LIR"-18, Daniela Răducea a contribuit prin intermediul proiectării componentelor electronice şi mecanice.

Pentru viitor, Daniela Răducea îşi propune să abordeze domeniul microprocesoarelor şi al calculatoarelor electronice. Îi dorim succes! ●

Anca ROŞU

Motoare din... bibliotecă

O întreprindere, un institut de cercetare şi un laborator de creaţie ştiinţifică studenţească, iată o formulă fericită de exprimare a triadei „învăţămînt – cercetare – producţie". Şi cînd rezultatele sînt concrete, constituind lucrări ce pot fi prezentate publicului, chiar în cadrul unei expoziţii, înseamnă că firescul şi-a intrat în drepturile sale. Este, dacă vreţi, cazul Politehnicii bucureştene, unde Consiliul Uniunii Asociaţiilor Studenţilor Comunişti din acest mare, foarte mare institut de învăţămînt superior românesc a demonstrat, cu prilejul aniversării înfiinţării organizaţiei de tineret a cărei parte componentă este, că cercetarea ştiinţifică studenţească ţine pasul cu ritmul înnoirilor din economia naţională: ba mai mult, participă creator la acesta.

După ce am văzut Expoziţia naţională de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului, m-am interesat la Politehnică de „ceva" nespectaculos; nu voiam să scriu despre realizări care să „fi luat ochii" vizitatorului, ci despre acelea care să aibă aşa-numita „valoare ascunsă", care să grupeze doar tinerii specialişti interesaţi în a-i evalua performanţele, în a-i aprecia utilitatea. „Prea multe condiţii", m-am aşteptat să-mi fi spus asistenţii ingineri **Mihai Jugănaru** şi **Tudor Prisăcaru,** preşedintele, respectiv secretarul Consiliului U.A.S.C., cărora m-am adresat într-una din zilele lunii martie. Dar n-a fost aşa! Şi unul şi celălalt m-au întrebat dacă mă pricep la calculatoare. În faţa mirării mele cei doi s-au explicat: „Nespectaculoasă, dar deosebit de importantă este lucrarea **Biblioteca de programe de integrare numerică de tip QUADPACK implementate pe minicalculatoare din familia CORAL sau INDEPENDENT.** Şi dacă veţi scrie despre ea, este necesar să o apreciaţi la justa ei valoare, iar pentru aceasta, trebuie să vă pricepeţi la calculatoare". Curiozitatea profesională m-a făcut să accept condiţia, propunîndu-mi ca amănuntele să le las oricum pe seama specialiştilor.

Proiectarea asistată de calculator este una din şansele ridicării continue a nivelului tehnic al produselor realizate de industria românească şi acest lucru a fost înţeles pe deplin la Întreprinderea „Electrotehnica" din Bucureşti, care fabrică, printre altele, şi motoare fără perii. Pentru utilizarea calculatorului în conceperea acestei serii de motoare, Filiala Institutului de Cercetări şi Proiectări pentru Electrotehnică din Institutul Politehnic Bucureşti a iniţiat lucrarea al cărei titlu a fost enunţat mai sus şi care conţine un pachet de programe destinate cvadraturilor numerice. Autorii, **studenţii Aurelian Sarca şi Mihai Dobre,** avînd drept conducători ştiinţifici pe **conf. dr. Dorel Homentcovschi şi conf. dr. ing. Răzvan Măgureanu,** au realizat adaptarea şi implementarea pe minicalculatoarele româneşti CORAL şi INDEPENDENT a pachetului de subrutine de integrare numerică QUADPACK, indicînd modul de folosire al lor şi concluziile rezultate în urma testărilor.

Trebuie menţionat că biblioteca de programe a fost concepută în sensul folosirii facile a subrutinelor de către utilizatori; aţi înţeles desigur că **Aurelian Sarca** şi **Mihail Dobre,** colaboratori apropiaţi ai Filialei I.C.P.E. din Politehnică, aşteaptă să fie puşi „în încurcătură" de beneficiari cît mai pretenţioşi. Ei, ca şi specialiştii care îi înconjoară, speră să facă faţă oricăror probleme. ●

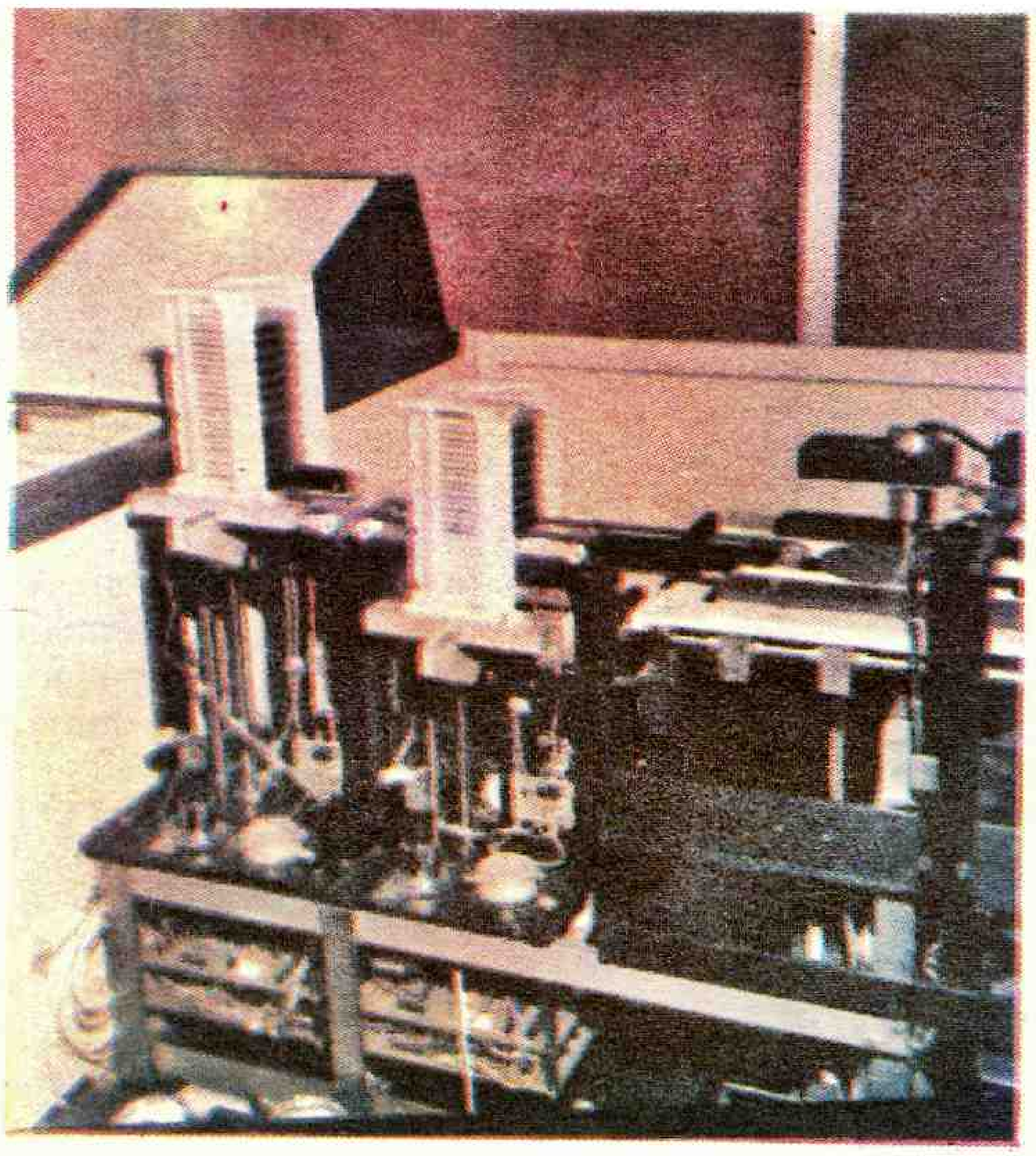
Titi TUDORANCEA

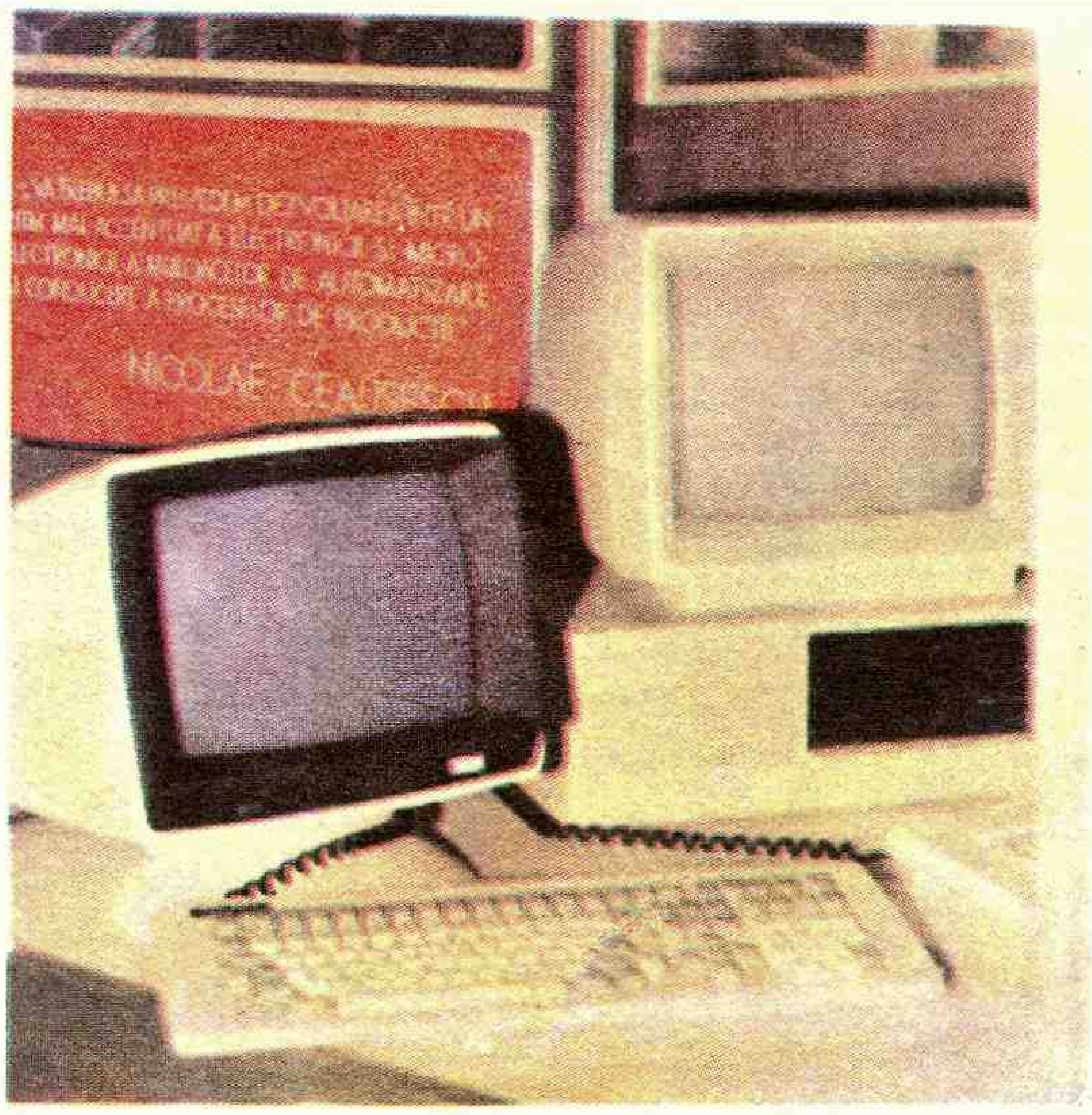
IRP-125 şi tinerii săi realizatori

Dacă industria producătoare de componente electronice este apreciată pe plan mondial ca una dintre ramurile de vîrf ale tehnologiei moderne, fiind abordată de către un număr relativ redus de ţări, în general dezvoltate sau mediu dezvoltate, industria producătoare de echipament pentru realizarea componentelor electronice constituie o activitate de avangardă. Poate tocmai de aceea, microelectronica, rod al cooperării specialiştilor din electronică, mecanică fină, tehnologia construcţiilor de maşini şi, mai ales, a proiectanţilor de scule şi dispozitive, este un domeniu al tinerilor. Aici, media de vîrstă din majoritatea întreprinderilor şi institutelor de cercetare – atît pe plan mondial, cît şi în ţara noastră – este cu mult sub treizeci de ani.

IRP-125, pe numele ei întreg instalaţie pentru rotunjirea marginii plachetei de siliciu, este o realizare a tinerilor pentru un domeniu tînăr: microelectronica românească. Instalaţia este destinată prelucrării marginilor plachetelor de siliciu utilizate la obţinerea circuitelor integrate. Prin realizarea unui profil de margine rotunjit se conferă acesteia o rezistenţă ridicată la lovirea în timpul manipulărilor robotizate şi concomitent se elimină fenomene nedorite la depunerea în vid, scăzînd procentul de rebuturi. Profilul se obţine prin rectificare de copiere cu un disc profilat diamantat. După operaţia de rectificare, placheta este spălată cu apă deionizată şi apoi uscată cu jet de azot antistatizat.

Instalaţia este realizată modular şi cuprinde modulul de inde-





xare ce are rolul de a livra sau primi plachetele din casetele speciale, modulul de transport ce aduce şi centrează plachetele pe dispozitivul de prindere cu vacuum al modulului de antrenare; acesta din urmă roteşte placheta cu viteze programate în funcţie de faza de proces, modulul de rectificare are rolul de antrenare a discului diamantat cu profil special. O asemenea concepţie prezintă numeroase avantaje, atît din punct de vedere al refolosirii unor blocuri la alte utilaje, cît şi din punct de vedere al exploatării, permiţînd depanarea şi înlocuirea rapidă a modulelor defecte. Instalaţia este complet automatizată, operatorul efectuînd numai alimentarea cu plachete. În scopul creşterii eficienţei în exploatare, maşina este prevăzută cu un sistem de „autodiagnosticare“ ce afişează pe panoul de comandă starea senzorilor şi a maşinii, permiţînd depistarea defectelor.

Acest utilaj de mare complexitate a fost realizat de un colectiv de pasionaţi ingineri, tehnicieni şi muncitori de la Institutul de Cercetări pentru Mecanică Fină şi Scule. Iată numele lor: **Stanca Comşa, Nicolae Horodniceanu, Dan Comşa, Liviu-Vlad Popescu, Stelian Toader, Alexandru Ştefan** şi **Ion Frinc.** Pasiune, competenţă, răspundere! ●

Cristian CRĂCIUNOIU

Prestigiul tehnicii de calcul româneşti

Întreprinderea de Calculatoare Electronice Bucureşti este de aproape două decenii un exponent de bază al promovării tehnicii de calcul româneşti. Aici sînt produse game variate de mini şi microcalculatoare, calculatoare personale şi videoterminale, toate în pas cu cerinţele dezvoltării oricărei societăţi moderne. „Felix“ este o întreprindere de prestigiu, bine cunoscută multor utilizatori de peste hotare, ea înglobînd eforturile deosebite ale unui colectiv, tînăr prin vocaţie, de a se menţine în fruntea competiţiei pentru noi performanţe şi calitate sporită caracteristici ce reprezintă astăzi „punctul fierbinte“ al oricărei industrii implicată în tehnica de calcul. Pe această linie se înscrie şi unul dintre ultimele produse ale Întreprinderii de Calculatoare Electronice: VDT 52S, un videoterminal inteligent, cu facilităţi deosebite în funcţie de modul de lucru, flexibil şi uşor manevrabil.

– Ce înseamnă videoterminalul VDT 52S văzut prin prisma experienţei de aproape două decenii pe care o are întreprinderea dv.? Adresăm această întrebare directorului tehnic, ing. **Traian Mihu.**

— Conceperea şi apoi producerea acestui videoterminal ne-au ridicat cîteva probleme tehnice şi economice deosebite pe care a trebuit să le rezolvăm; să exemplific: una dintre cele mai importante premise pentru impunerea unui produs pe piaţă este aceea a costurilor de producţie, costuri pe care, în cazul produsului de faţă, le-am diminuat prin asimilarea unor componente, deci prin reducerea importurilor şi prin găsirea unor soluţii tehnice menite să-i îmbunătăţească performanţele şi fiabilitatea.

– Ce aduce nou acest videoterminal în domeniul echipamentelor periferice?

— Vorbeam de unele soluţii tehnice pe care le-am adoptat pentru acest videoterminal, soluţii care au avut scopul principal de a-l alinia la standardele internaţionale de profil. De exemplu, am acordat o atenţie deosebită tastaturii, proiectată şi executată în conformitate cu cele mai severe norme internaţionale cu privire la dimensiuni şi rezistenţă la şocuri mecanice. De asemenea, s-a urmărit creşterea siguranţei în funcţionare şi a fiabilităţii, deoarece tastatura este, după cum se ştie, un element deosebit de important pentru un echipament periferic. Un alt subansamblu căruia i-am acordat o mare atenţie a fost monitorul, element esenţial pentru un videoterminal. Monitorul nostru poate fi folosit atît în modul grafic, cît şi alfanumeric deci trebuie să fie deosebit de performant; el a fost proiectat şi executat la cele mai înalte cote în domeniul monitoarelor de 31 cm, pentru a fi competitiv pe piaţa internaţională.

– Un videoterminal înseamnă totuşi în special blocul logic şi performanţele lui...

— Desigur; şi în cazul nostru, acesta a fost conceput pe o singură placă, cu microprocesorul Z 80, modular, avînd la bază experienţa noastră cu calculatorul de birou CUB, construit cu 8080.

– *Ce planuri de viitor aveți?*

— Vom dezvolta familia acestui videoterminal compatibil cu VT 100 și Tektronix, fie în sensul unor echipamente specializate pentru anumite aplicații, fie prin adăugarea unor interfețe cu care să aibă noi valențe. Trebuie spus că monitorul este cel de la Felix PC, tastatura la fel, videoterminalul fiind atestat în R.S. Cehoslovacă și R.D. Germană, unde a trecut cu succes toate testările. Piesele componente au fost studiate în detaliu, așa încît VDT 52S subsumează, pe lîngă efortul meritoriu al specialiștilor noștri, și contribuția deosebită a unor întreprinderi din țară dintre care aș aminti Conect—București, IPRS—Băneasa, IPEE—Curtea de Argeș, ale căror produse au fost înglobate în VDT 52S.

– *Cine sînt autorii acestui echipament?*

— Îi voi numi pe cîțiva dintre ei: **Mihai Racoviță, Costică Marian, Călin Constantinescu, Mihai Coman** și alții care, prin munca lor de zi cu zi, fac cinste întreprinderii și tehnicii de calcul care poartă semnătura „Made in Romania". ●

Mihaela GORODCOV

Nu vorbe, ci fapte

Perfecta cunoaștere a domeniului în care lucrezi, dăruire și pasiune. De fapt, nu cuvintele exprimă ceea ce înseamnă cercetarea științifică, ci zilele – și chiar nopțile – cînd totul se ia de la capăt, cînd ce ți-ai propus nu „iese" din prima mînă, cînd operații delicate se reiau și se refac iarăși și iarăși... Sînt lucruri știute doar de cei aflați în miezul fierbinte al problemei, de cei care uită tot greul în momentul conturării rezultatului așteptat.

Printre acești oameni minunați, cu știință și dragoste pentru ce și-au propus să înfăptuiască, îmi permit să-i citez pe cercetătorii **V. Niga, L. Marin, Elena Ursu, Elena Filote** de la Stațiunea de Cercetare și Producție pentru Creșterea Ovinelor Popăuți – Botoșani, stațiune cunoscută și apreciată în țara noastră pentru eforturile depuse în creșterea oilor de tip karakul. Aici au reușit ei – după studii sistematice, efectuate pe parcursul multor ani de trudă – să obțină și să dezvolte în România karakulul colorat.

Este frumos cel negru și brumăriu, dar îți încîntă ochiul și cel maro sau sur, roz sau alb. Cum se poate ajunge la culoarea și la forma buclelor, la uniformitatea desenului lor, la catifelarea și luciul parului, adică la caracterele determinante în calitatea acestor pielicele, ne-a demonstrat-o colectivul botoșenean, care a parcurs, etapă cu etapă, analiza fișelor genealogice ale materialului existent, în vederea indentificării oilor și berbecilor avînd în patrimoniul genetic gena pentru culoare, împerecherile eterogene cu descendenți ale căror culoare și buclaj prezentau o mare variabilitate, împerecherile omogene în scopul îmbunătățirii și consolidării culorilor create.

Trebuie, într-adevăr, să ai curaj pentru a porni pe un drum cu suișuri și coborîșuri, cu obstacole de tot felul. Curajul omului conștient că stăpînește perfect nu numai cunoștințele învățate, ci și pe cele dobîndite în experiența de zi cu zi, a omului care se simte util și știe că și-a făcut datoria, îndrăznind să-și ridice ochii spre alte și alte culmi.

Voichița DOMĂNEANȚU

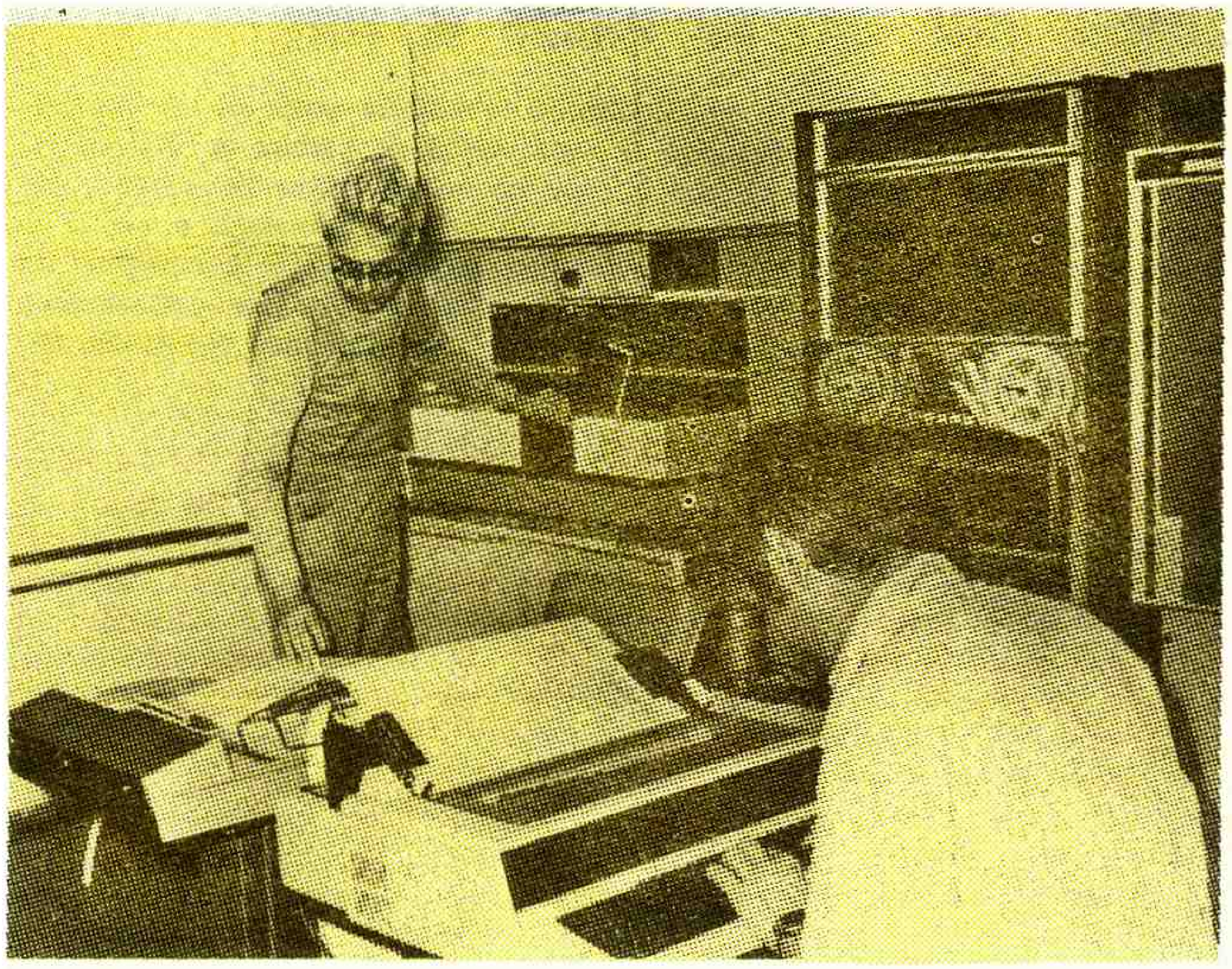
Avionul din curtea liceului

A fi tînăr și visător este de dorit; a-ți materializa visele este tot ce poate fi mai frumos; dacă visezi să construiești avioane și ți se dă această posibilitate încă de pe băncile liceului este însă cu adevărat formidabil! Iată expresia potrivită pentru a caracteriza realizarea elevilor Liceului de Aviație din Bacău, care, îndrumați de un cadru didactic entuziast (și mai ales competent), ing. Gheorghe Asaftei, și-au materializat proiectele de absolvire într-un avion real în... nituri și tablă de dural.

La realizarea avionului au fost respectate toate normele în vigoare privind modul de construcție și încercare a pieselor și subansamblurilor, au fost utilizate zeci de scule și dispozitive, mii de desene, au fost verificate idei și concepte noi. Dar, mai presus de orice, elevii-constructori au căpătat încredere în posibilitățile lor profesionale. În timpul zilelor și nopților-lumină de lucru la avion s-a demonstrat că tinerii pot realiza orice, cu și, mai ales, prin muncă, pasiune și curaj.

Și dacă noul avion încă nu a fost testat în zbor, aceasta nu se datorează unui viciu ascuns de construcție sau concepție, faptului că reutilizează un motor vechi, ci prudenței exagerate – justificată oare? – manifestată de forurile competente. Oricum, în România au mai construit avioane Vlaicu, Vuia, Paulat și alții, dar nu atunci cînd erau elevi, ci în plină maturitate! Să nu tragem concluzia că au dispărut marii pasionați ai mașinilor de zburat într-o epocă mult prea tehnicistă. Vîrsta lor este alta: ei sînt elevi de liceu! ●

Cristian CRĂCIUNOIU



Laborantul nostru CALCULATORUL

Nu, acest titlu nu reprezintă o metaforă şi nu este nici o proiecţie fantezistă spre viitor. Acest laborant, specializat pe analize spectrofotometrice de absorbţie şi emisie, există în Institutul de Virusologie „Ştefan S. Nicolau" din Bucureşti, în Laboratorul central de spectrofluorometrie BIOSPEC, şi poartă numele SPF-500-M18. De cinci ani aproape, de cînd a început să deprindă această profesie, acest laborant a învăţat să efectueze singur partea cea mai importantă a determinărilor, şi anume stabilirea parametrilor de lucru la aparat, introducerea unor corecţii sistematice, preluarea şi medierea unui număr de 10 pînă la 30 de valori fotometrice (care sînt validate pe un criteriu statistic sau repetate, pînă ce condiţia de validare este satisfăcută), transformă valorile în mărimile dorite, le compară cu standarde individuale sau cu o curbă de etalonare, le afişează pe un ecran şi le tipăreşte, sub un cap de coloană, cu toate datele utile celui care foloseşte rezultatele cerute. Este destul de îndemînatic pentru a putea poziţiona cu o precizie de cîteva zecimi de milimetru o probă dintr-o serie întreagă, să zicem de 96, sau să baleieze probe de pînă la 25 cm, înregistrînd prin densitometrie prezenţa şi concentraţiile unor fracţiuni etalate ca nişte pete sau dungi de-a lungul unei benzi sau pe o suprafaţă. Din cînd în cînd, pentru a obţine nişte informaţii speciale, cum ar fi tipul analizei, codul probelor – de obicei numeric – sau pentru a cunoaşte intenţiile celui care i-a dat de lucru, laborantul afişează pe un periferic interactiv (de exemplu un DAF 2020) întrebări şi aşteaptă răspuns. Cînd se consultă cu noi, vrea răspunsuri precise. Orice nesiguranţă de-a noastră este urmată de repetarea întrebării, pînă ce răspunsul este raţional şi poate fi folosit de dînsul.

Deşi atît de tînăr, vîrsta lui fiind practic aceeaşi cu vechimea lui în profesie, stăpîneşte la perfecţie, în diferite variante, peste 30 tipuri de analize spectrofotometrice. Memoria lui fără greş are în păstrare aproape 80 de proceduri, fiind gata oricînd să-şi lărgească orizontul, învăţînd cu repeziciune şi aplicînd cu conştiinciozitate şi fidelitate orice şi-a însuşit. Pe lîngă toate aceste calităţi, pare a nu se plictisi la repetarea uneia şi aceleiaşi analize în serii de sute de probe la rînd, ba, dimpotrivă, dă un randament la fel de bun la sfîrşitul seriei ca la începerea ei şi nu prezintă semne de oboseală. Într-adevăr, SPF-500-M18 este un laborant pentru care sîntem de invidiat!

După ce l-am lăudat atît, să zăbovim puţin şi asupra unor date biografice ale tînărului nostru colaborator. Cu cîţiva ani înainte de „naşterea" lui sau, mai bine zis, de calificarea lui la locul de muncă, eram preocupaţi în colectivul nostru de realizarea unui sistem automat şi miniaturizat, cu program codificat, pentru cel mult 16 tipuri de analize spectrofotometrice. În acest sens, a fost pus la punct un model experimental în cadrul unui contract de cercetare cu Consiliul Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, care, în calitate de beneficiar, a decis dezvoltarea modelului pînă la faza de prototip. Cu ocazia unei discuţii pe această temă, inginerul M. Brozici de la Întreprinderea de Calculatoare Electronice mi-a propus să încerc să folosesc un microcalculator – pe care tocmai atunci întreprinderea la care lu-

TELEX S.T. PROTEZE VASCULARE... TRICOTATE

Specialiştii din cadrul Institutului de Cercetări Textile Bucureşti, în colaborare cu cadrele medicale de la Clinica de Chirurgie Cardiovasculară Fundeni, au realizat o gamă variată de materiale textile medicale care pot fi implantate în organismul uman. Astfel, folosind ca materie primă de bază poliesterul, ei au obţinut, pentru prima dată în lume, proteze vasculare tricotate cu un diametru interior de 5—35 mm şi cu o porozitate de 2 200—2 800 cm^3/cm^2x minut. Un alt produs este valva biologică cardiacă tip MIVA, pentru obţinerea căreia s-au utilizat poliester şi polipropilenă MALEN J—400. Astfel, pe un schelet realizat din polipropilenă, îmbrăcat cu un tricot din poliester cusut cu aţă chirurgicală, se fixează valva propriu-zisă, obţinută de la cordul unui porc mistreţ. Folosind aceleaşi „materii prime", cercetătorii români au mai obţinut petice de plastii şi întăritor de cordon ombilical. Toate aceste produse se utilizează la clinicile de chirurgie cardiovasculară de la Fundeni şi nr. 1 din Cluj-Napoca.

Originalitatea şi prioritatea mondială ale soluţiilor româneşti sînt susţinute de brevetele de invenţie ce le-au fost acordate, produsele fiind oferite şi la export.

TELEX S.T. PRODUSE SCUMPE DIN MATERII PRIME IEFTINE

Prin gazeificarea materialelor cu conţinut de carbon, cum ar fi şisturile bituminoase, deşeurile menajere, reziduurile petroliere, biomasa, cocsul şi cărbunele, chimiştii au obţinut un amestec de monoxid de carbon şi hidrogenare poate sta la baza întregii industrii organice şi de carburanţi.

Pornind de la această idee, cercetătorii de la Institutul de Energetică Chimică şi Biochimică din cadrul ICECHIM au elaborat o tehnologie originală de hidrogenare catalitică a monoxidului de carbon la alfa-olefine, produse ce sînt folosite ca materii prime în industria detergenţilor. Prin utilizarea acestei tehnologii originale şi a unui catalizator necostisitor, specialiştii bucureşteni au obţinut, din materii prime ieftine, produse petrochimice scumpe care pînă în prezent se extrăgeau din petrol, extrem de necesare industriei.

cra îl lansase în producţie – pentru procesarea automată, pe baza unei programări flexibile, a tuturor operaţiilor pe care doream să le automatizăm. Astfel a apărut în laboratorul central de spectrofluorometrie BIOSPEC, alături de spectrofluorometrul SPF-500, microcalculatorul FELIX M18.

Pentru a putea stabili legătura dintre spectrofluorometru şi microcalculator a trebuit să fie realizată o interfaţă care să asigure transferul de semnale în ambele sensuri, indiferent dacă erau numerice sau analogice. Abia după ce şi această interfaţă a fost construită, s-a putut considera că „naşterea“ laborantului, sub aspect fizic, „de hardware“, cum spun automaticienii, a avut loc, el căpătînd numele rezultat din legarea simbolurilor celor două aparate din care a provenit.

Deşi se putea comunica cu SPF-500-M18 (evident, de la un terminal de intrare-ieşire, în limbajul de asamblare şi în cel evoluat BASIC), primele lucruri pe care le-a putut învăţa tînărul şi neinstruitul laborant nu constau decît dintr-o mică parte din treaba celui care lucra de obicei cu spectrofluorometrul. A fost rîndul nostru, al celor din laborator, să învăţăm să transformăm deprinderile noastre de lucru în programe de calculator. Ceea ce părea foarte simplu la prima vedere s-a dovedit mai complicat atunci cînd trebuia descoperită cîte o manevră intrată în rutină, într-atît încît nici nu ne mai dădeam seama de existenţa ei. Spre deosebire de programarea unor calcule, în care se poate realiza uşor o diviziune a muncii între matematician şi programator, primul ştiind mersul operaţiilor, algoritmul lor general, iar cel de-al doilea cunoscînd regulile de transpunere a acestora în secvenţa riguroasă a unor instrucţiuni executabile de către calculator, în cazul programelor de procesare cele două activităţi este preferabil să fie cumulate de una şi aceeaşi persoană, adică de specialistul în problemă. El trebuie să ajungă să-şi modeleze în program orice activitate, orice succesiune de operaţii pe care le efectuează în domeniul precis, bine definit, pe care doreşte să-l automatizeze. Mai mult decît atît, el este obligat să-şi analizeze şi ceea ce se numeşte „mîna formată“, care execută, aparent fără nici o ezitare, aproape invizibil pentru cel în cauză şi chiar pentru un observator din afară, acele gesturi înrudite cu ticurile.

Cînd şi această etapă de instruire reciprocă a fost depăşită şi au fost puse la punct primele programe care permiteau desfăşurarea uneia sau alteia din analizele cele mai simple, de la un capăt la altul, fără altă implicaţie decît dialogul în limba de toate zilele cu sistemul SPF-500-M18, s-a constatat că posibilităţile lui sînt cu mult mai mari. Putea să ia decizii rapide, evaluînd situaţii pe care chiar cel care l-a învăţat, programîndu-l, nu le-a prevăzut decît în principiu. Curînd solicitatorul nu mai era cel care dialoga cu sistemul cerîndu-i să execute diverse operaţii, ci însuşi calculatorul indica noi manevre, decidea dacă şi cum să fie continuată analiza, în fine, dădea dovadă că lecţiile primite au fost bine însuşite. Atît de bine chiar încît laborantul nostru cibernetic era dispus să colaboreze cu oricine, cu condiţia ca acela să ştie în linii mari ce doreşte să facă, ce analiză să fie executată. Restul devenea un dialog între persoana care s-a aşezat la consolă sau la display şi SPF-500-M18. După cîteva minute, noul venit, care habar nu avea cum se efectuează o analiză dintre cele mai complicate, putea să obţină rezultatele. Elevi de toate vîrstele, studenţi, persoane de diferite ocupaţii şi preocupări s-au perindat în laboratorul central de spectrofluorometrie, constatînd cu surprindere că a discuta cu SPF-500-M18 şi a obţine cu ajutorul lui date experimentale este cu mult mai uşor decît să ghiceşti criminalul din primele douăzeci de minute de lectură a unui... roman poliţist.

Viteza de execuţie a laborantului nostru cibernetic a crescut pe măsură ce programele s-au debarasat de secvenţele de control, care lăsau să fie transparente etapele de lucru şi datele intermediare. O dată depăşită şi această etapă, variantele noi de programe au accelerat ritmul determinărilor într-atît încît cel care îi dădea de lucru laborantului nostru devenea un cal de curse, din ce în ce mai aprig cravaşat de întrebările şi comunicările afişate pe ecran sau tipărite pe hîrtie, de semnalele sonore. La un moment dat se părea că nu mai puteai şti cine pentru cine munceşte!

A fost un moment dramatic în scurta, dar agitata istorie a laboratorului nostru. La ritmul impus de calculator nici unul din

TELEX S.T. IN DIN... CÎNEPĂ

După cum se ştie, fibrele de cînepă au particularităţi de structură morfologică microscopică şi fizico-chimică diferite de cele ale inului. Totuşi specialiştii de la Institutul de Cercetare Ştiinţifică pentru Industria Textilă au elaborat o tehnologie de prelucrare mecanică şi chimică a acestora pe utilaje din sistemul inului, obţinînd astfel fire cu caracteristici apropiate de cele ale firelor de in, produse foarte mult solicitate în industria de profil.

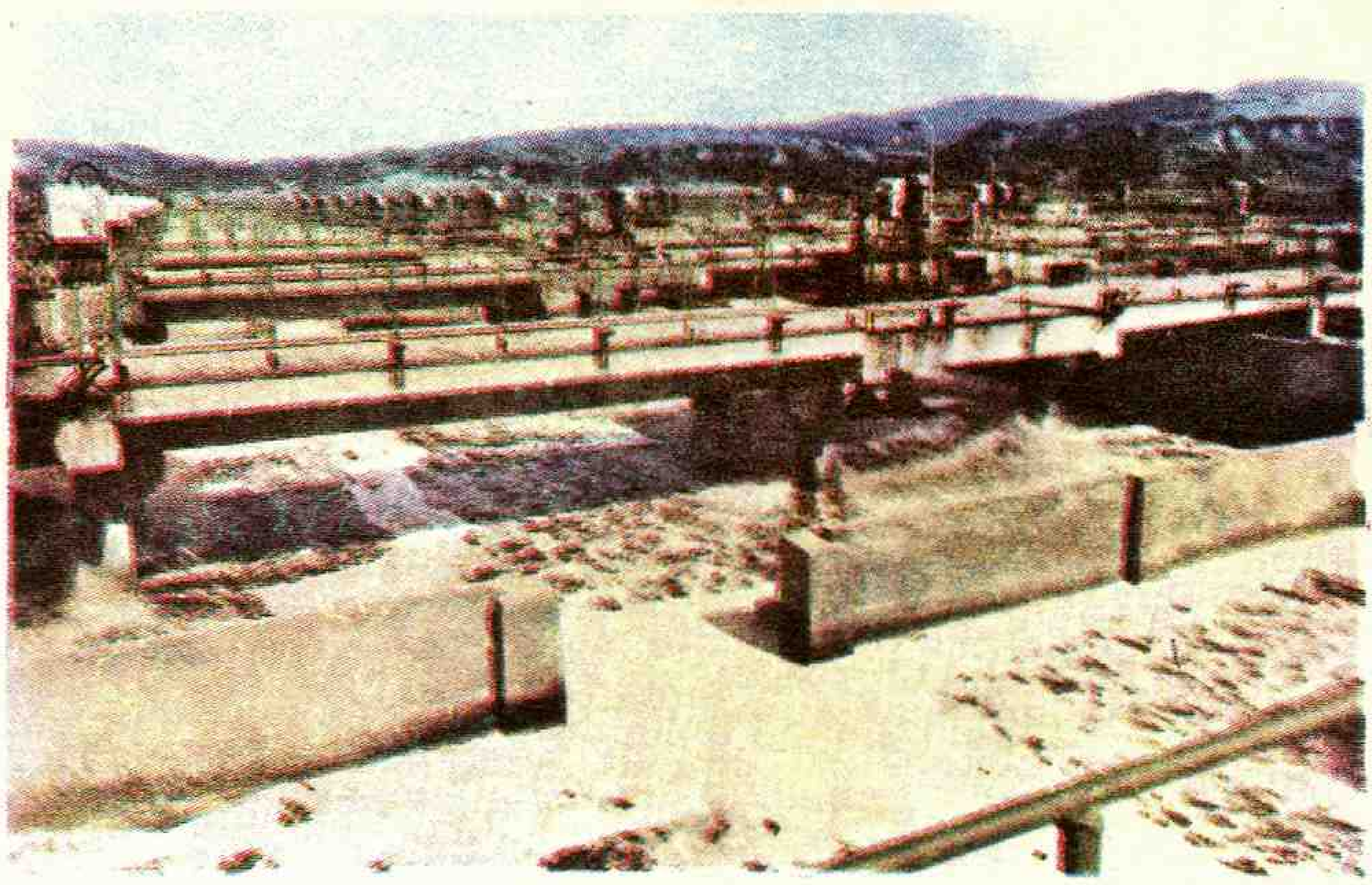
Prin aplicarea noii tehnologii în întreprinderi ale industriei uşoare se reduc cheltuielile materiale în filatură şi ţesătorie cu cca 60 milioane lei pe an şi se valorifică superior materiile prime disponibile. În prezent, datorită noii tehnologii se obţin aproximativ 7 milioane mp de ţesături subţiri pentru îmbrăcăminte, ceea ce înseamnă reducerea substanţială a importului de fuior de in, înregistrîndu-se astfel şi importante economii valutare.

noi nu rezista decît o oră-două. pe cînd sistemul era tot atît de proaspăt ca la început. Atunci s-a hotărît că trebuia să i se ofere posibilitatea să efectueze şi altceva decît presupuneau intrările şi ieşirile spectrofluorometrului, că trebuia să poată deplasa, liniar, în plan, să rotească şi să ridice probele. Cu alte cuvinte, îi trebuiau dispozitive de robotizare, cu una, două sau mai multe grade de libertate, cel puţin un sistem de prehensiune şi... ce se va mai dovedi a-i fi necesar. Rînd pe rînd i s-au pus la dispoziţie, prin adaptări mai mult sau mai puţin improvizate, dispozitivele de acest fel, care puteau fi manevrate prin intermediul programelor, completînd funcţiile laborantului. Deşi nu seamănă cu mîini, aceste dispozitive realizează în principiu acţiunile manuale, dar cu o precizie şi o reproductibilitate mult superioare. Astfel echipat, SPF-500-M18 a început să-şi completeze cultura cu noi programe, cu traiectorii variate, în care probele pot fi deplasate dintr-un loc într-altul, preluînd din ce în ce mai mult din munca pe care înainte o făcea cel care colabora cu acest laborant silitor.

Între timp, pentru a ţine pasul cu noile progrese din tehnica de calcul, sistemul a fost dezvoltat, încît spaţiul iniţial a devenit din ce în ce mai neîncăpător, datorită noilor periferice adăugate. Pînă la urmă şi această situaţie a fost rezolvată. În camera cu spectrofluorometrul a rămas numai display-ul – un DAF 2020, prevăzut cu o imprimantă matriceală rapidă. Restul a fost mutat în altă încăpere, iar funcţionarea dispozitivelor este urmărită cu ajutorul televiziunii în circuit închis, ca şi cum laborantului i se pune la dispoziţie şi un ochi, pentru a se putea admira dintr-un unghi cît mai fotogenic.

Aceasta este poziţia profesională a laborantului cibernetic SPF-500-M18 în compartimentul nostru, poziţie apreciată de mulţi, foarte mulţi beneficiari din alte unităţi medicale şi nemedicale, din Bucureşti şi din alte oraşe ale ţării, precum şi de dincolo de hotarele ei. Poziţia lui azi. Dar capacitatea lui de învăţare nu e încă epuizată şi cine ştie ce va mai reuşi să acumuleze în anii ce vin?! ●

Oswald L. HÖRER



Baterie de aeratoare pusă în funcţiune la Cimpulung Muscel

MATERII PRIME DIN APE UZATE!

Apa, această bogăţie naturală a noastră, a tuturor, trebuie păstrată nealterată! Iată una din marile probleme ce frămîntă azi omenirea, cu atît mai mult cu cît necesarul de apă este în continuă creştere, ca urmare a amplului proces de dezvoltare economică şi de industrializare ce cuprinde un număr tot mai mare de state ale lumii. Or, tot acest vast proces implică şi deversarea zilnică în apele Terrei a unor tot mai însemnate cantităţi de substanţe, unele din ele deosebit de nocive.

Depoluarea mediului înconjurător, cu separarea şi reintroducerea în circuitul economic a materiilor prime şi materialelor reciclabile – unele din ele deosebit de scumpe, deficitare — prin... recuperarea lor din albiile rîurilor, îi preocupă în ultimele decenii şi pe specialiştii români. Ca urmare a acestui fapt, în reţeaua instituţiilor de cercetări din ţara noastră a apărut un nou institut: Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Epurarea Apelor Reziduale. De la înfiinţarea sa, cu 10 ani în urmă, colectivul de specialişti de aici a pus în centrul activităţii sale cîteva dintre problemele majore ce privesc protecţia mediului înconjurător, urmărind în acelaşi

TELEX S.T.

DIAGNOSTIC RAPID PENTRU... UTILAJE AGRICOLE

Specialiştii de la Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Maşini şi Utilaje Agricole din Bucureşti au realizat o trusă pentru diagnosticarea stării tehnice a tractoarelor şi motoarelor celorlalte maşini agricole fără demontarea acestora. Trusa cuprinde o serie de aparate şi dispozitive robuste ce efectuează măsurători de precizie, iar folosirea lor nu implică forţă de muncă specializată.

Utilizarea trusei de diagnostic măreşte durata de funcţionare a utilajelor între două reparaţii cu 25%, reduce timpul de imobilizare a maşinilor în vederea executării reparaţiilor cu peste 30% şi creşte fiabilitatea lor cu cca 30%.

Trusele de diagnosticare executate de Trustul de Staţiuni şi Maşini Agricole Cluj-Napoca şi puse la dispoziţia tuturor SMA-urilor din ţară sînt competitive, fiind perfect comparabile cu produsele similare existente pe plan mondial. Ele înlocuiesc o serie de dispozitive şi aparate — unele din ele foarte complicate, cu un grad mic de precizie a măsurării sau necesitînd personal specializat.

Aspect dintr-un laborator de cercetare al ICPEAR.

timp recuperarea materiilor utile necesare economiei naționale.

Stabilirea unor metode analitice moderne pentru determinarea poluanților, a unor tehnologii din cele mai avansate de tratare a apelor uzate, epurarea acestora și valorificarea nămolurilor prin recuperarea materialelor utile, purificarea apelor prin intermediul biotehnologiilor, iată doar cîteva din direcțiile principale de acțiune ale celor ce-și desfășoară activitatea în cadrul ICPEAR. În concepția specialiștilor noștri, sublinia dr. ing. Corneliu Craiu, directorul institutului, procesele de epurare a apelor reziduale constau în reținerea, prin metode cît mai puțin consumatoare de energie și reactivi, a materiilor utile, materii care de regulă sînt poluanți puternici. Asigurăm astfel, totodată, o depoluare a apelor uzate la nivelul standardelor din țară. Exemplele în acest sens sînt numeroase. Se știe că din procesele de epurare biologică a apelor, îmi explica în continuare interlocutorul meu, rezultă nămolurile biologice excedentare care, de regulă, se incinerau, cu mare consum de combustibil. În ideea reducerii acestui consum, specialiștii institutului au stabilit un procedeu eficient de degradare anaerobă a nămolurilor, în urma căruia se obțin biometan și un efluent bogat în substanțe nutritive: azot, fosfor, potasiu, ce este utilizat ca îngrășămînt în agricultură. Această tehnologie a fost apoi extinsă și pentru prelucrarea dejecțiilor animaliere din fermele zootehnice. Originalitatea soluției este atestată de mai multe brevete de invenție, iar tehnologia a fost aplicată cu succes, institutul realizînd un număr însemnat de proiecte ce sînt valorificate la scară industrială. Ceea ce caracterizează procedeul ICPEAR de producere a biometanului din dejecții animaliere sau nămoluri biologice excedentare este faptul că nu consumă energie electrică pentru menținerea procesului, iar autoconsumul nu depășește 20% din producția proprie de gaze combustibile. În același timp, efluentul instalației nu conține suspensii solide, ceea ce îl face apt pentru a fi utilizat în sistemul de aspersiune ca îngrășămînt agricol lichid.

O altă preocupare centrală a institutului este epurarea apelor uzate, cu recuperarea materialelor utile. În acest sens au fost elaborate o serie de tehnologii pentru epurarea apelor de la spălarea firelor și fibrelor artificiale cu recuperarea zincului, a celor de la electroliza soluțiilor alcaline cu catod de mercur, de la sinteza acetaldehidei, cu reținerea mercurului, un poluant deosebit de puternic pentru mediul ambiant. Au fost, de asemenea, elaborate o serie de cercetări în ceea ce privește recuperarea metalelor neferoase care deja au fost transpuse pe instalații industriale. Putem aminti aici tehnologia de epurare a apelor de uraniu.

Un alt domeniu de studiu pentru cadrele de specialitate de aici este și industria de sinteză organică, unde rezultă o serie de poluanți deosebit de toxici, care au o mare valoare economică. Astfel, au fost recuperați alfanaftolul, precum și acidul paratoluensulfonic din apele provenite de la sinteza pesticidelor și a unor intermediari ai acestora.

Pentru ca aceste idei să-și găsească aplicarea în practică trebuiau create și utilajele necesare sau adaptate cele existente. Astfel, în domeniul dezvoltării de utilaje noi, proiectanții institutului au studiat procesul de transferare a oxigenului din aer în mediul de epurare aerobă. Au fost create, astfel, sisteme de aerare mecanică cu un consum mai mic de combustibil cu circa 25-30% față de cele clasice. Ținînd seama de faptul că stațiile de epurare aerobă sînt intens energofage, o reducere cu 25-30% a consumului înseamnă importante economii la beneficiar. Pentru epurarea apelor reziduale din industria de îngrășăminte, fără consum de energie și cu recuperarea amoniacului și a reactivilor care se utilizau în sistemele cunoscute de epurare, au fost realizate reactoare pulsatorii. Față de instalațiile clasice, care consumau 0,3-0,4 kWh pe fiecare metru cub de reactor, varianta ICPEAR nu necesită energie, operația de epurare realizîndu-se într-o singură treaptă, prin denitrificare urmată de descompunerea termică a carbonatului de amoniu. Sisteme similare au fost concepute și pentru alte procese biologice, cum ar fi cele din industria drojdiilor furajere și din industria de biosinteză. În sfîrșit, în vederea vehiculării unei game largi de produse toxice sau de solvenți speciali, la care nu rezistă cutiile de etanșare, au fost create pompe speciale, cu acționare magnetică, ce elimină asemenea componente.

Acestea sînt doar cîteva dintre preocupările și realizările specialiștilor de la ICPEAR în domeniul depoluării mediului înconjurător și al recuperării materiilor prime și materialelor reutilizabile din apele uzate.

Ele nu numai că sînt de o foarte mare importanța pentru păstrarea nealterată a marii avuții naționale care o reprezintă apele țării, dar au și o deosebită valoare economică, prin îmbunătățirea indicatorilor de fabricație a produselor respective sau chiar prin eliminarea importului de materii prime prețioase. Aceste eforturi însă nu pot soluționa în totalitate problema protejării mediului înconjurător. Ceea ce se impune este educarea, formarea unei atitudini active a oamenilor în favoarea prevenirii poluării mediului în general, a apelor în special. ●

Maria SCHIFIRNEȚ

PRELUCRAREA FIERULUI la GETO-DACI

Diversele epoci sau perioade ale orînduirii comunei primitive – adică ale istoriei străvechi – și-au căpătat numele după materia primă principală sau modul de prelucrare a acesteia în vremea respectivă. După cele două epoci ale pietrei – cioplită mai întîi, șlefuită apoi – și cea a bronzului urmează cele două epoci ale fierului. Fierul, cea mai însemnată materie primă ce a revoluționat istoria, a fost intens exploatat și folosit, alături de alte popoare, și de către geto-daci încă din cele mai vechi timpuri. Dacă primele indicii ale utilizării lui apar de prin secolele XIII–XII î.e.n., începînd cu secolul al VIII-lea î.e.n. el este tot mai intens prelucrat, pentru ca în perioada secolelor V î.e.n. – I e.n. să constituie un metal indispensabil oricărei comunități geto-dace din întreaga arie carpato-danubiano-pontică. Descoperirile arheologice au dus la constatarea că în absolut toate așezările și necropolele geto-dace obiectele din fier sînt nelipsite.

Explicația celor spuse mai sus stă în cunoștințele tot mai avansate referitoare la extracția, reducerea și prelucrarea fierului. Astfel, în ceea ce privește extracția, ea se făcea atît prin exploatări miniere – care trebuie să fi fost de suprafață, adică gropi și puțuri nu prea adînci –, în special în zonele subcarpatice, cît și din sursele locale de oxizi de fier de origine sedimentar-aluvionară din straturile cuaternare aflate în malurile rîurilor de cîmpie, dar și în cele de dealuri, după cum par a dovedi recentele descoperiri de pe valea Buzăului. După spălare, sfărîmare și prăjire, bulgării de minereu erau introduși în cuptoare de suprafață în vederea procesului de reducere.

Urme ale unor exploatări miniere, precum și dovezi de reducere ori prelucrare a metalelor au fost identificate în multe așezări de pe tot cuprinsul marii arii de răspîndire a geto-dacilor. Prin săpături arheologice s-au descoperit relativ numeroase cuptoare ridicate la suprafața solului sau săpate în panta dealurilor. Înalte de 70–100 cm, ele dispuneau de o vatră dreaptă sau albiată, pereți tronconici și un horn vertical ori tronconic. Apărînd în secolele IV–III î.e.n., numărul lor crește considerabil în secolele II î.e.n. – I e.n. Amintim doar cîteva localități unde s-au descoperit astfel de cuptoare: Cireșu (jud. Mehedinți), Chirnogi (jud. Călărași), Bragadiru (Ilfov), Teiu (jud. Argeș), Poiana Tecuci (jud. Galați), Sarmizegetusa – Grădiștea Muncelului (jud. Hunedoara), Craiva (jud. Alba), Botoșani, Doboșeni (jud. Covasna).

În cuptoarele respective, cu ajutorul unor foale manuale, făurarii geto-daci obțineau temperaturi de 1 300 – 1 450°C. La aceste temperaturi componentele metalice neferoase și cele pămîntoase din minereu se înlăturau, obținîndu-se o lupă spongioasă de metal ce era apoi prelucrată în atelierele metalurgice. Arderea se făcea cu mangal. Prin reîncălzirea și ciocănirea (martelarea) lupelor se înlăturau impuritățile ce persistaseră și se obțineau lingouri și plăci. Din acestea, prin batere la cald, se făureau unelte, arme și diferite alte obiecte.

Atelierele de fierari, descoperite în aproape toate așezările mai importante, conțineau ca inventar nicovale, baroase, ciocane, clești, creuzete etc., toate asociate cu o mare cantitate de zgură. Ținem să reamintim faptul că la Sarmizegetusa, pe o terasă vecină cu cea a atelierelor de fierărie, s-au descoperit cca 1 000 kg fier brut sub formă de lupe.

Toate obiectele de fier descoperite în așezările geto-dace sînt lucrate prin ciocănire la cald. De asemenea, prin analizele spectrografice efectuate tot mai des în ultimul timp, s-au constatat urme de călire prin scufundarea, după un vechi procedeu mediteranean, în băi de ulei. Deosebit de interesant este însă faptul că procesul călirii era diferențiat, el fiind aplicat în special părților active. Aceasta denotă existența unor cunoștințe tehnice aprofundate și a unei vechi tradiții în meșteșugul prelucrării fierului la geto-daci.

În ceea ce privește amplasarea în spațiu a cuptoarelor și locuințelor-atelier, s-a putut constata, în majoritatea cazurilor, că ele se aflau în marginea așezărilor. Faptul este explicabil din punct de vedere igienic și al securității colectivității. Dar, deseori, tot în marginea așezărilor și, desigur, nu din întîmplare, tot în aceeași zonă sînt situate complexele ce aveau un rol în cult. Se poate astfel vorbi de o zonă sacră în cazul unora dintre așezările geto-dace, zonă în cuprinsul căreia se aflau lăcașul de cult, diferite complexe rituale, cuptoarele și locuințele-atelier. Pornind de aici, credem că nu trebuie trecut cu vederea rolul ce l-au jucat acele persoane ce „lucrau cu focul“, în speță meșterii forjori, fierarii și olarii. Ei, ca stăpîni ai focului, puteau realiza trecerea de la o stare la alta, puteau prin urmare schimba lumea. Prin producerea de unelte, folosite în special în agricultură, unde aveau un rol magic în cultul fertilității și fecundității, dar și de arme, ce îl însoțeau pe erou și în mormînt, după moartea acestuia, fierarul devine una din persoanele importante ale colectivității. Iar locul unde lucrează el, fierăria, devine un loc sacru. ●

George TROHANI

PRIMA ÎNCERCARE LA SCARĂ NATURALĂ a unui POD ÎN ROMÂNIA

Pe Şoseaua Ploieşti - Cîmpina, în apropierea comunei Băneşti, rîul Doftana îşi poartă la un moment dat apele pe sub arcadele din piatră ale unui pod ce a fost înălţat în urmă cu 125 de ani. Ca una din mărturiile reprezentative a ceea ce a înfăptuit şi continuă să dureze poporul român pe întinsul patriei sale, podul de pe meleagurile prahovene are „un început“ ce se cuvine a fi evocat, caci această lucrare de artă inginerească este o filă de istorie a cărei scriere, cu talent şi abnegaţie, în perioada anilor 1860 o datorăm primilor ingineri români din ţara noastră. Cronică de piatră reflectînd gîndirea tehnică avansată a constructorilor ce au trăit şi creat pentru prezentul şi viitorul poporului român în a doua jumătate a veacului al XIX-lea, podul de peste rîul Doftana este şi o „oglindă“ a personalităţii novatoare a domnitorului Alexandru Ioan Cuza care, pe lîngă multiplele calităţi binecunoscute, a avut-o şi pe aceea de a fi un înflăcărat organizator al lucrărilor de construcţii în ţara noastră.

Din anul 1845, cînd Bibescu-Vodă găseşte drumul Braşovului „în desăvîrşită neîngrijire şi neorînduială“, stăpînirea s-a gîndit cu temei la acest drum care, din zi în zi, căpăta însemnătate tot mai mare. Fără îndoială că numai aşa se poate explica hotărîrea domnitorului de a-l preface în „şosea regulată...“.

Importanţa mereu crescîndă a relaţiilor Ţării Româneşti cu Transilvania cerea, fără întîrziere, transformarea întregului drum al Braşovului într-o şosea sistematică, fapt care arată de ce din anul 1859 s-a lucrat „tot cu mai multă rîvnă“ la şoseluirea drumului, fapt adeverit şi de bugetul din anul 1859 al drumurilor din Ţara Românească. La această dată găsim executaţi 36,099 km între Comarnic şi Predeal. Pentru a avea însă o şosea de la Ploieşti la Predeal, trebuia completată partea Ploieşti-Cîmpina-Breaza. Statul aprobă cheltuielile considerabile cerute de această „sistematizare“ şi astfel, în 1861, încep lucrările. Pe traseul amintit, la punctul Doftana, este inaugurată în aprilie 1861 „cea mai însemnată lucrare la aquestu punt, podul peste apa Doftanei, în lungime de 77,4 stînjeni, cu nouă arcade“ (un stînjen ~ 2 m)

Proiectul podului a fost întocmit în anul 1859, în urma ordinului 623 al Direcţiei Lucrărilor Publice din Ministerul din Lăuntru, de către inginerul şef al ocolului II P. Peretz. El stabilea executarea trasării podului, fundarea temeliilor, zidăria pilelor şi culeelor, cofrajele (tiparele) bolţilor, zidăria acestora şi umplutura de zidărie şi furniza analize de preţuri amănunţite pe operaţii, măsurători şi devize. Redăm cîteva din prevederile proiectului care demonstrează cu prisosinţă marea lor actualitate şi în zilele noastre şi care ilustrează în acelaşi timp profunzimea gîndirii tehnice a inginerilor români din perioada amintită. Astfel se impunea ca trasarea podului pe teren să fie făcută de către inginer, de faţă fiind antreprenorul, iar marcarea realizată „prin ţăruşi înconjuraţi de pietre zidite şi aşezate astfel încît să serve de verificaţie în tot cursul lucrării la orice măsurătoare a deosebitelor părţi a podului“. Astăzi acestea sînt prevăzute prin legea nr. 8 din anul 1977, privind asigurarea durabilităţii, siguranţei în exploatare, funcţionalităţii şi calităţii construcţiilor (art. 53, alin. a). Fundarea pilelor trebuia făcută „pe colţ de piatră sau pămînt tare şi sănătos“, apreciat că se găseşte „la un stînjen în jos de fundul apelor“. Se preciza că trebuie făcute „sondări în prezenţa inginerului, dovedindu-se că stratul de piatră sau pămîntul tare s'află la adîncime mai mare de un stînjen şi cinci palme de fundul apei; antreprenorul se îndatorează a aşeza zidaria temeliei pe taraci“ (piloţi din lemn). De remarcat condiţia care impunea să nu se înceapă lucrările de zidarie înainte de a avea asigurat tot „materialul trebuincios, care, aşezat în grămezi omogene, se va revizui şi examina de inginer, atît calitatea, cît şi dimensiile“, acesta stabilind destinaţia fiecărei grămezi şi aprobînd începerea lucrărilor. Se cerea, de asemenea, antreprenorului să asigure „piatră numai de calitatea cerută“, el avînd îndatorirea „cea mai serioasă d'a nu strecura la zidăria bolţilor, decît numai şi numai piatră ce s-a constatat de bună“. Dacă reieşea că materialul nu are calitatea corespunzătoare, el era respins, iar antreprenorul era obligat, „spre mai bună asigurare“, să o transporte „în locuri depărtate, fără a avea drept de despăgubire“. Erau angajaţi numai acei lucrători-pietrari care dovedeau în scurt timp că sînt capabili de „meşteşugul pietrăriei“, ei trebuind să fie acceptaţi şi de către conductorul-diriginte al lucrării. De aici rezulta **cîtă prevedere şi grijă** se purtau la acea vreme asigurării condiţiilor organizatorice, în vederea realizării unor lucrări de calitate.

Proiectul fiind primit, Consiliul Direcţiei Lucrărilor Publice îl scoate la licitaţie, evenimentul avînd loc în ziua de 15 decembrie 1860. La 27 martie 1861 se încheie un contract cu antreprenorul căruia i-a fost adjudecat proiectul şi lucrările încep în luna aprilie. La 20 aprilie 1862 erau deja executate pilele şi culeele podului. Datorită unor ploi puternice ce au căzut necontenit în zilele de 24, 25 şi 26 aprilie, apele Doftanei au crescut, ajungînd la nivelul naşterii bolţilor. Pentru a evita în viitor situaţii asemănătoare, inginerul şef P. Peretz propune ridicarea pilelor cu 0,2 stînjeni peste nivelul executat. Este obţinută aprobarea consiliului tehnic la 7 mai 1862 (sub semnătura a trei dintre membrii săi: ing P. Donici, ing. C. Aninoşeanu şi arh. P. Tabai), cu condiţia să fie prezentate ministerului toate modificările băneşti survenite. Tot la sfîrşitul lunii aprilie 1862 erau deja executate şi patru dintre tiparele bolţilor podului, dar un raport privind situaţia lucrărilor menţionează că „deoarece mai au trebuinţă de a fi îndreptate conform condiţiilor s-a oprit drept asigurare de la antreprenor lei 6 000 pînă se vor pune în regulă". La începutul lunii mai au loc discuţii aprinse între antreprenor şi inginerul P. Peretz privind modul de prelucrare a pietrelor pentru bolţi, antreprenorul plîngîndu-se ministerului că „inginerul îl obligă s-o lucreze mai mult decît prevede contractul". Lucrările de zidărie a bolţilor sînt continuate, la sfîrşitul lunii iunie fiind deja executate 4 bolţi. La 26 iunie 1862, scoţîndu-se tiparele la două dintre ele, se constată că piatra de faţadă a crăpat pe o lungime de 2 m de la naştere spre chee. Acest lucru este adus la cunoştinţă ministerului de către ing. P. Peretz, el arătînd că, neputînd garanta soliditatea bolţilor, a invitat pe antreprenor să le refacă, dar că acesta s-a opus, „sub cuvînt că sînt destul de solide", şi de aceea, în calitate de autor al proiectului, el cere numirea unei comisii care să decidă. Este trimis la faţa locului inginerul-şef Lespezeanu, care înaintează consiliului tehnic un raport, la 15 iulie 1862, potrivit căruia din cele patru bolţi la care s-au scos tiparele „una a căzut, iar două s-au diformat, făcîndu-se mai multe crăpături de la naştere spre chee"... „iar o boltă este solidă şi merită a fi primită". El arată că, în urma cercetărilor sale, a ajuns la concluzia că principala cauză este „proasta lucrare" astfel că, prin jurnalul 208 din 3.08.1862, consiliul tehnic ratifică hotărîrea de dărîmare a bolţilor. Dar nici această dispoziţie nu este respectată de către antreprenor şi sînt necesare ordinul ministerului din 4 septembrie 1862, precum şi trimiterea unei noi comisii, alcătuită din ing. inspector general Bonnet şi C. Aninoşeanu, care să cerceteze situaţia. Prin raportul din 9 septembrie 1862 se arată că mai multe din cele nouă bolţi nu au formă circulară din însăşi confecţionarea necorespunzătoare a tiparelor, „care, prin mobilitatea lor, îndată ce a început punerea pietrelor, ele s-au ridicat la chee". Se remarcă „puţina îngrijire cu care e zidit corpul celor trei bolţi făcute la început", arătîndu-se că între pietre, la extrados, aproape de chee, există spaţii de 8 cm lărgime umplute cu var, pietre aşezate fără îngrijire, neîmpănate etc. Raportorii îşi încheie concluziile arătînd că „deşi cele trei bolţi nu ameninţă căderea imediată, însă considerînd că reaua confecţionare fiind constatată, este de trebuinţă a se ţine strict de condiţiile contractului" şi sînt de părere „a se ordona reconstruirea celor trei bolţi". Problema fiind definitiv clarificată, la 2 octombrie 1862 cele două bolţi fisurate sînt refăcute, în anul următor urmînd a se „proceda la facerea tiparelor şi reconstruirea" celei de-a treia bolţi (nefisurată), aşa cum informează pe inginerul P. Peretz ministerul de resort. Cu toate acestea, la 13 martie 1863, antreprenorul se adresează direct domnitorului Alexandru Ioan Cuza, rugînd a se ordona „poprirea dărîmării acestei bolţi ce a dat probă de completă soliditate prin trecerea de obştească comunicaţie pe dînsa în timp de nouă luni de zile de cînd este gata şi a se orîndui o nouă comisie". La rezoluţia domnitorului care cere părerea Ministerului Lucrărilor Publice, acesta îşi comunică punctul de vedere arătînd care au fost motivele dărîmării celor două bolţi, cît şi hotărîrea sa pentru reconstruirea celei de-a treia. Pentru a avea deplină siguranţă în hotărîrea luată, Ministerul Agriculturii, Comerţului şi Lucrărilor Publice, în baza noii reglementări 4 160 din 25 aprilie 1863, prin care încredinţa controlul superior corpului de inspectori generali, trimite în verificare, la Circumscripţia VI, pe inginerul Panait Donici (vezi foto), unul dintre membrii consiliului tehnic. În urma inspecţiei, el întocmeşte un raport, la 5 mai 1863, pe care-l înaintează ministerului. În constatările făcute, ing. Donici arată, referindu-se la podul Doftana, că la construcţia acestuia „s-a ocazionat diformarea a două bolţi care s-au şi dărîmat" şi că inspectorii însărcinaţi cu examinarea accidentului au fost de părere a se dărîma şi a treia boltă care, deşi nu era deformată, prezenta defecte de construcţie. În continuare, precizează că a examinat atît bolţile care au fost refăcute, cît şi aceea care se propune a se dărîma şi că nu a găsit nici o diferenţă în construcţia lor, toate prezentînd „nepotrivire de rosturi", viciu constatat de inspectorii dinainte. Subliniază că acest defect este caracteristic majorităţii construcţiilor de pe această şosea. **Pentru a lua o hotărîre temeinică şi „pentru mai mare asigurare"**, arată că **a încărcat „această boltă cu o greutate de 30 000 ocale" (cca 40 t)** şi „nu s-a putut vedea nici cel mai mic indiciu de instabilitate", propunînd de aceea ministerului ca, „în baza probei făcute ce a dovedit rezistenţa", să nu se dărîme bolta.

Cele relatate scot în evidenţă că în România anilor 1863, **acum 125 de ani, a avut loc, din iniţiativa inginerului Panait Donici,** primul absolvent român al Şcolii de Poduri şi Şosele din Franţa, **cea dintîi încercare in situ (la scară naturală) a unui pod de piatră în ţara noastră.** Este cu atît mai meritoriu acest fapt cu cît, pe plan mondial, încercări de acest fel se aflau la acea vreme numai în fază incipientă.

De-a lungul timpului, gîndirea tehnică atît de pătrunzătoare şi solidă care stă la baza ridicării podului peste rîul Doftana şi-a obţinut cea mai bună confirmare a temeiniciei ei, podul dovedindu-se permanent o construcţie rezistentă, reuşită. Şi pentru că la această lucrare de artă a palpitat sufletul cîtorva dintre primii noştri ingineri, în aspiraţia lor spre mai bine şi mai trainic în meseria de constructor, se cuvine să o îngrijim şi să o păstrăm cu respect, pentru a o putea transmite cu mîndrie generaţiilor viitoare. ●

Ing. Niculae NOICA

NEOBOSITUL

FRANCISC I. RAINER

Pentru tînăra şcoală românească de medicină, zorii secolului al XX-lea s-au arătat a fi luminoşi. În primele sale două decenii, printre profesorii şcolii, care nu avea o vechime mai mare de trei sferturi de veac, îi întîlnim pe Thoma Ionnescu, Ernest Juvara, Ion Cantacuzino, Victor Babeş, Gheorghe Marinescu, Nicolae Paulescu, Mina Minovici, Constantin I. Parhon şi multe alte nume de prestigiu. Din acest şirag de personalităţi, dascăli care vor influenţa pozitiv întreaga gîndire medicală autohtonă, trebuie amintit, la loc de cinste, profesorul de anatomie Francisc Iosif Rainer, cel care, prin concepţiile cu un pronunţat caracter biologic şi filozofic, îşi va pune amprenta gîndirii sale evoluţioniste asupra întregii dezvoltări, nu numai a învăţămîntului anatomic, ci şi a altor discipline medicale. De ce personalitatea lui Rainer a putut dispersa benefic asupra ştiinţei medicale româneşti o adevărată ploaie de învăţăminte a căror sămînţă a prins şi a rodit? Pentru că Rainer nu a fost numai specialistul care privea dintr-un unghi, mai mult sau mai puţin convenabil sieşi, ştiinţa, ci pentru că era înainte de toate medicul care lucrase la patul bolnavului şi în laborator, pregătirea sa de clinician şi anatomo-patolog ajutîndu-l, fără discuţie, să-şi definească concepţia asupra organismului uman, pe care avea s-o concretizeze simplu, dar plin de geniu: „Anatomia este ştiinţa formei vii".

În afara gîndirii sale clinice şi a luptei cu boala şi suferinţa umană, Rainer a fost dublat de un gînditor, de un veşnic nemulţumit de propriile sale cunoştinţe, ilustrînd un aforism al lui Blaise Pascal: „Cu cît sfera cunoştinţelor noastre se lărgeşte, cu atît intrăm mai adînc în sfera necunoscutului". Omul cu o vastă cultură umanistă trecea de la literatură la filozofie, de la arta plastică la sociologie, de la muzică la medicină lin, neostentativ, cu o logică ce nu putea fi egalată.

Bogata sa cultură o va sădi în sufletul elevilor, discipolilor, oamenilor care îl vor urmări la conferinţele sale de la Ateneu şi Fundaţii. Va fi profesor de anatomie la Facultatea de Medicină, unde va pretinde o gîndire evolutivă, integralistă, dezvoltînd studenţilor din primii ani de studiu dragostea pentru o gîndire complexă, sîmburele unei viitoare gîndiri medicale. Va preda cursuri de anatomie şi la Şcoala de Belle-Arte şi la Institutul Naţional de Cultură Fizică, considerînd că armonia proporţiilor corpului uman şi mişcările sale trebuie să întregească viziunea anatomică propriu-zisă, funcţionalitatea aducînd morfologicului nu numai adaptări dintre cele mai interesante, dar şi o inegalabilă gamă de mişcări şi armonii. De altfel, această îmbinare a celor trei catedre sub o singură baghetă va fi încununată de succes şi repetată tot de un profesor de anatomie, Dimitrie Gerota, sub a cărui remarcabilă personalitate Brâncuşi va face ecorşeul său devenit celebru. Dar Rainer nu a rămas numai un anatomist, un anatomist complet, preocupat de evoluţie, care privea organismul uman într-o continuă transformare, el a fost deopotrivă un biolog şi un antropolog.

Neobositul cercetător era de o exigenţă fără seamăn cu propriile-i lucrări. Scria, lucra zi şi noapte şi apoi distrugea totul, nemulţumit mereu de ceea ce a realizat. A lăsat relativ puţine lucrări. Fiecare dintre ele ascunde însă truda şlefuitorului de diamante, strălucirea fiecăreia dintre faţete aţintind-o asupra unuia sau altuia dintre discipolii săi. Şi aceştia s-au numit: Grigore T. Popa, George Emil Palade, Ştefan Milcu.

Sigur, studierea operei şi a figurii sale umaniste are şi nenumărate elemente legendare. Nu opera sa scrisă este elementul cel mai valoros, ci cea nescrisă, transformată în instituţii, oameni de o vastă cultură ştiinţifică şi umanistă, creatori şi exploratori ai celor mai semeţe piscuri ştiinţifice. De fapt, ceea ce a reuşit să transmită Rainer tuturor celor din jurul său a fost acel entuziasm faţă de cultură, de valorile sale, acea invitaţie permanentă la gîndire, la reflectare ştiinţifică. Savantul scria în 1920: „O capacitate nelimitată de evoluţie este condiţia sine qua non a unui universitar". Sublimă definiţie a ceea ce înseamnă să porţi pe umeri sarcina dificilă şi nobilă în acelaşi timp de formare şi modelare spirituală a unor titraţi! Un alt aspect al activităţii sale îl reprezintă simpatia şi sprijinul pe care l-a acordat scriitorilor, oamenilor de litere. Prietenia sa cu Garabet Ibrăileanu şi George Topîrceanu rămîn mărturii ale afinităţilor lui şi pe acest plan.

Dar omul de ştiinţă retras în turnul său de fildeş nu este un rupt de societate. Poziţia sa socială este dintre cele mai remarcabile. Autopsiind cadavrul lui H. Aroneanu, are demnitatea de a pune pe certificatul medico-legal concluzia „moarte prin violenţă", demonstrînd astfel că medicul militant socialist fusese ucis în cursul reprimării grevei generale din octombrie 1920. Trei ani mai tîrziu, răspunde cu aceeaşi demnitate a savantului la atacurile huliganice ale studenţilor naţionalişti, ţinîndu-şi imperturbabil cursurile, dominîndu-i şi zdrobindu-i prin personalitatea sa. Nu va ceda nici un moment presiunilor, chiar şi atunci cînd, singur, va fi asediat, în cel mai adevărat sens al cuvîntului, în laboratorul său, pretinzîndu-i-se să introducă discriminări rasiale în organizarea învăţămîntului anatomic. În 1944, deşi starea sănătăţii sale este grav alterată, semnează memoriul-protest al universitarilor pentru ieşirea României din războiul antisovietic, dovedindu-şi onestitatea nu numai ca om de ştiinţă, ci şi ca cetăţean.

O încununare a activităţii sale rămîne Institutul de Antropologie din Bucureşti, inaugurat în 1940 şi organizat din punct de vedere teoretic, dar şi prin prisma cunoştinţelor dobîndite pe teren, în campaniile de la Nereju, Vrancea, Drăguş, Făgăraş, Fundu-Moldovei, Bucovina. Umanist de marcă, răspîndind în jurul său şi peste generaţii idealul intelectualului multilateral, Francisc Rainer rămîne în medicină, dar şi în cultura românească, o figură luminoasă, care s-a dedicat omului şi aspiraţiilor lui cele mai înalte. ●

Dr. Florin COLONAŞ

ORIGINILE MITULUI

DESPRE ÎNTEMEIETORUL CREȘTINISMULUI

Această problemă îi preocupă pe mulți în confruntarea actuală dintre religie și ateism. Desigur, dacă s-ar dovedi că a existat un om cu numele de Hristos care a fost crucificat pentru convingerea că astfel izbăvește omenirea de „păcatul originar“, aceasta ar reprezenta o informație istorică utilă; pentru argumentarea „adevărului“ religiei ar avea însă o semnificație mai mult decît modestă. Unii întemeietori de religii sînt solid atestați istoric (Mahomed, Buddha), fără ca prin aceasta să fie mai puțin legendari, iar credințele propovăduite mai adevărate. Numele, de asemenea, are puțină importanță în acest context spiritual. Buddha înseamnă „iluminatul“; în realitate, prințul indian se numea Siddhartha Gautama, dar pantheonul indian cuprinde peste o mie de buddha. Creatorul religiei musulmane a fost numit de bunicul său Mahomed, adică „cel lăudat“. Moise, care a dat „legile“ (Thora) religiei iudaice, este „cel scos din ape“, deoarece, conform legendei, mama sa, pentru a-l scăpa de furia faraonului, l-a lăsat pe apele Nilului, de unde l-a scos fiica faraonului, care l-a crescut, numindu-l Moise. Cît privește pe Hristos, Iisus este un nume întîlnit frecvent la evrei, iar Hristos este traducerea grecească a cuvîntului „messia“, care înseamnă „uns“, „trimis ceresc“. În istoria religioasă a evreilor sînt pomeniți foarte mulți messia, printre ultimii fiind Sabatai Zewi (1626—1676) care, după ce se proclamă Messia în sinagoga din Smirna, agitînd evreimea din lumea întreagă, spre sfîrșitul vieții a trecut discret la religia musulmană; alți messia însă, urmași ai săi, au continuat să propovăduiască pînă la marea revoluție franceză.

În primăvara anului 1947 niște beduini seminomazi au descoperit în deșertul Wadi-Qumran, în apropiere de Marea Moartă, la 13 km de orașul biblic Ierihon, o bibliotecă veche de peste 2 000 de ani, care are o importanță uriașă pentru descifrarea începuturilor creștinismului. Cele peste 40 000 de fragmente manuscrise de la Marea Moartă dau ample informații despre secta iudaică a essenienilor, cea mai apropiată ca ideologie și mod de viață de ideile și comportamentul lui Iisus. Profesorul Freemantle presupune că acesta ar fi studiat mulți ani în biblioteca de la Qumran. Printre manuscrisele descoperite se află și multe texte biblice, între care și fragmente din evanghelii — la Qumran a fost descoperit un papirus care reproduce un fragment din Evanghelia lui Marcu și datează din secolul I e.n.; totuși numele lui Iisus Hristos nu este pomenit. Unii au încercat să-l identifice pe Iisus cu „învățătorul cel drept“, despre care se relatează pe larg în manuscrise și care a avut mult de suferit din partea „preotului necinstit“; dar, dincolo de asemănarea destinului lor, rămîne doar prezumția.

Ca vechi monument de cultură și informație istorică, Biblia — ca și poemele homerice sau alte opere antice — a stimulat imaginația arheologilor, porniți în căutarea unor civilizații dispărute. Au fost scoase la lumină multe dovezi materiale despre viața vechilor evrei și a celorlalte popoare care au trăit pe pămînturile biblice. Unele evenimente, orașe, personalități cunoscute pînă atunci doar din Biblie au fost confirmate, altele au fost infirmate prin aceste descoperiri. Spre exemplu, în 1929, în ruinele orașului Corint a fost descoperită o piatră cu numele lui Erast vistiernicul, cunoscut pînă atunci numai din Epistola apostolului Pavel. Dar speranța teologilor că va fi dovedit „adevărul“ miturilor și legendelor biblice s-a spulberat. N-au fost aduse argumente în plus.

Chiar evenimentele par sa fie potrivnice și să fi contribuit la dispariția unor asemenea dovezi. În anul 70 e.n., la scurt timp după ce, conform tradiției creștine, ar fi avut loc moartea lui Iisus, Titus, fiul împăratului roman Vespasianus, cucerește Ierusalimul, distruge Sionul și dărîmă vestitul templu al religiei iudaice. Distrugerea statului evreu a generat diaspora, împrăștierea acestui popor în întreaga lume. Mai tîrziu, după înfrîngerea răscoalei condusă de Bar-Cohba, împăratul Hadrianus a încercat să distruga și spiritualitatea populației din Palestina, interzicîndu-le în primul rînd religia. În locul vechiului templu a înălțat un altar în cinstea lui Jupiter; pe Golgota, presupus a fi fost locul de supliciu al lui Iisus.

un templu al zeiței Venus, iar la Betleem — considerat locul de naștere al Mîntuitorului — templul lui Adonis. În aceste condiții este greu de conceput că ar mai fi supraviețuit dovezi materiale în legătură cu Iisus. Totuși, astăzi asemenea dovezi există, deși e greu de crezut că ele sînt autentice. În anul 313 e.n. împăratul Constantin cel Mare declară creștinismul religie oficială în statul roman. Deși este considerat sfînt împreună cu mama sa, Elena, Constantin se pare că n-a trecut la creștinism niciodată. Sfînta Elena a întreprins, în 326 e.n., o călătorie în Orient, oprindu-se și la Ierusalim, unde a ridicat o biserică la mormîntul lui Iisus și cîte un paraclis la Betleem și pe Muntele Măslinilor. Tradiția spune că ea ar fi recuperat unele obiecte ale crucificării lui Iisus: crucea, cuiele, vîrful lăncii cu care a fost străpuns, chiar și giulgiul în care a fost înfășurat. Astăzi, crucea s-ar afla la Roma, în proprietatea Vaticanului, dar este greu de stabilit autenticitatea ei, mai ales că mai există asemenea cruci și la Ierusalim și la Paris, fiecare posesor pretinzînd că a sa este cea autentică.

O istorie interesantă are giulgiul, considerat uneori singura dovadă materială a existenței lui Iisus. Această bucată de pînză din in și bumbac, lungă de peste 4 m și lată de aproape 2 m, are imprimată cu sînge din grupa universală „0“ forma unui corp de bărbat foarte înalt (1,81 m; meridionalii sînt de obicei mult mai scunzi), armonios, puternic, de aproximativ 77 kg, cu umărul drept puțin căzut (deformație specifică tîmplarilor — meserie pe care ar fi practicat-o și Iisus), care a fost ucis prin răstignire pe cruce, după tortura prin flagelare, zgîriere prin coroana de spini, străpungere cu lancea etc., toate detaliile patimilor corespunzînd cu cele din evanghelii, exceptînd doar unele aspecte: cuiele erau înfipte în mînă, nu în palme, picioarele au fost țintuite separat, nu unul peste altul, probabil leșinul începuse înainte de a fi ridicat pe cruce. Acest om fusese executat cu o cruzime deosebită, dar după o practică obișnuită la romani (spre exemplu, în aceeași perioadă, înfrîngînd o răscoală, Varus a incendiat Seforisul și a crucificat peste 2 000 de oameni). Punerea în giulgiu și înmormîntarea celui ucis s-au făcut după ritualul specific evreiesc din epoca respectivă. Se pare că giulgiul a avut un rol important în modificarea imaginii despre Iisus. Între secolele III și VI toate picturile din Asia și Europa îl înfățișează pe Iisus, sub influența artei romane, ca pe un Apollo: tînăr, frumos, fără barbă, cu părul scurt. Prin secolul VI probabil a fost cunoscut chipul imprimat pe giulgiu și Iisus este prezentat după aceea cu aspectul actual: un evreu cu fața prelungă, ochii mari (acoperiți în imaginea de pe giulgiu, după obiceiul evreiesc, cu două monede din timpul lui Pilat), cu barba în două părți, cu părul lung, împletit în cosiță. Prin 1172 giulgiul se mai afla încă în păstrarea împăratului bizantin, dar în 1204 cruciații, jefuind Constantinopolul, au furat și relicvele; cavalerul Othan de la Roche ascunde giulgiul în armură și-l trimite tatălui său. După lungi peripeții, el se află astăzi în păstrarea capelei regale din Torino și, de peste 80 de ani, este în atenția lumii științifice internaționale, fiind cercetat cu cele mai moderne și sofisticate metode de către specialiștii din toate domeniile. Comisiile din 1969 și cea care acționează pe baza unui program de cercetări din 1977 au ajuns la concluzia că giulgiul e autentic, datează din perioada în care se presupune că a murit Iisus, că nu s-a intervenit ulterior pentru modificarea imaginii; nu se poate stabili însă în nici un fel dacă acel om este întemeietorul creștinismului sau un bărbat oarecare martirizat de romani în același fel.

Dar grupul de documente cel mai adesea discutat referitor la fondatorul religiei creștine îl reprezintă mărturiile scrise. Există două grupe de asemenea mărturii: cele religioase, care formează Noul Testament (evangheliile, Faptele apostolilor și unele epistole ale apostolilor), anumite texte apocrife, apologetice sau necanonice, și cele laice. Spre deosebire de cele religioase, care sînt foarte numeroase și oferă multe detalii, cele laice sînt puține și sărace. Această disproporție nu este însă relevantă deoarece creștinismul s-a format și răspîndit treptat, ajungînd la dimensiunile actuale — aproape un miliard de credincioși — abia în ultimul timp. Primele comunități creștine erau mici și instabile, nesemnificative, fiind pomenite doar incidental de istoricii vremii, iar ideile lor religioase erau abia în curs de elaborare, se confruntau puternic cu ereziile montaniștilor, gnosticilor maniheiștilor ș.a. Dacă baza psihologică a noii credințe exista deja, ideile sociale ale acesteia au fost elaborate, practic, în procesul convertirii. Abia apostolul Petru a stabilit principiul fundamental al noii practici religioase: că pot fi botezați și cei care nu sînt în sinagogă, care nu sînt evrei, iar apostolul Pavel din Tars definitivează universalismul noii credințe, afirmînd că fiii lui Dumnezeu sînt liberi, nu sînt legați de existența unui stat, că oricine, din orice parte a lumii, se poate mîntui prin credință. Elaborarea dogmelor creștinismului a durat peste o mie de ani, unele dintre ele chiar mai mult; spre exemplu, dogma despre „neîntinata zămislire“ a fost introdusă prin bula papală dată de Pius al IX-lea în 8 decembrie 1849, iar dogma înălțării la cer a trupului Fecioarei Maria a fost proclamată abia în 1950.

Chiar în aceste condiții creștinismul a fost în atenția scrierilor laice din antichitate, unii istorici pomenindu-l și pe Iisus. Se vorbește de trei istorici din acea perioadă care îl menționează. Plinius cel Tînăr (62—113 e.n.) a scris despre evenimentele vremii, a purtat o corespondență bogată cu împăratul Traianus, cuceritorul Daciei, și în una dintre aceste scrisori (110 e.n.) îi menționează și pe creștinii care „cîntă imnuri lui Crist ca unui Dumnezeu“. Istoricul Tacitus (55—120), strălucit reprezentant al istoriografiei romane, în „Anale“ îl menționează pe Crist, care în timpul domniei lui Tiberius a suferit supliciu din partea lui Pilat din Pont. Relatări mai ample se află în scrierile lui Flavius Josephus (37—100), scriitor și istoric evreu care a luptat împotriva romanilor, dar în timpul răscoalei din 66—70 a trecut de partea acestora, scriind apoi cele mai cuprinzătoare opere referitoare la viața evreilor și la lupta lor împotriva romanilor. Flavius Josephus făcuse parte, ca evreu, din gruparea politică și religioasă a fariseilor, care se opuneau atît saducheilor aristocrați, cît și democrației primitive și originale a essenienilor. Dar, în tinerețe, el își petrecuse un an și printre essenieni, ajungînd chiar ucenicul profetului Bann, care predica în deșert ca și Ioan Botezătorul și probabil Iisus. Cunoscînd îndeaproape ideologia și modul de viață al essenienilor, Flavius Josephus și-a dat seama că această orientare politico-religioasă evreiască, veche pe atunci de cîteva sute de ani, a început să se fărîmițeze nu numai ideologic, ci și practic, creștinismul fiind una dintre formele în care a reușit să supraviețuiască această modalitate primitivă de comuniune socială. În „Antichități iudaice" el scria: „În epoca aceasta a trăit Iisus, un om excepțional, dacă totuși trebuie numit om, pentru că el a săvîrșit lucruri uimitoare... Cînd pe baza denunțului notabilităților noastre Pilat l-a condamnat la cruce, cel care le-a dat toată dragostea încă de la început n-a încetat să-i iubească, pentru că el le-a apărut a treia zi, din nou viu, după cum declaraseră profeții divini...".

Dacă analizăm acest grup de documente, constatăm că relatările despre Iisus se situează în timp într-o perioadă apropiată de anii 30 sau 33 e.n., cînd se consideră că acesta ar fi fost crucificat. Cei trei autori puteau auzi relatări despre supliciu, dar nici unul dintre ei nu a trăit în acel timp, fiind toți născuți după acest eveniment. În plus, cercetătorii au constatat că în scrierile istoricilor din antichitate, păstrate de obicei în instituții de cultură creștină, s-a intervenit ulterior asupra textelor, au fost răzuite unele pasaje și adăugate altele. Prin aceasta chiar și asemenea documente devin îndoielnice.

Și chiar daca le considerăm autentice, textele menționate sînt foarte sărace. Exegeții au constatat însă că această sărăcie de informații caracterizează și un alt grup mare de texte referitoare la Iisus: cele religioase. În Noul Testament, care începe cu cele patru evanghelii, textele sfinte nu sînt așezate în ordinea redactării lor. Cele mai vechi mărturii religioase despre Iisus sînt în epistolele sfîntului Pavel, scrise, cele necontestate, între 50—61 e.n., deci la 20—30 de ani după presupusa moarte a lui Iisus. Evangheliile, care dau cele mai multe informații despre viața și învățătura acestuia, au fost scrise mai tîrziu. Cea mai veche este a lui Marcu, redactată probabil prin anul 67 la Roma; împreună cu o culegere de texte din „învățăturile Domnului", ea era folosită pentru predici în primele comunități creștine. Celelalte evanghelii și Faptele apostolilor au fost scrise ulterior, pe baza acestor culegeri și a unor noi informații. Aceste informații circulau pe cale orală, erau mereu completate de fantezia populară și de psihoza religioasă a epocii. Ele n-au fost adunate sistematic, n-au fost confruntate, nu s-au utilizat documente autentice și, ca urmare, nu exprimă un acord deplin asupra evenimentelor, uneori sînt chiar contradictorii. Dar această cărticică de vreo 200 de pagini, care cuprinde evangheliile, nu este o biografie în sensul modern al cuvîntului. Scopul cu care au fost redactate nu este cel științific, ci, singure mărturisesc, redau astfel lucrurile încît să-i atragă și să-i impresioneze pe credincioși.

În felul acesta, chiar cine acceptă existența lui Iisus și autenticitatea sau veridicitatea Noului Testament constată că se cunosc foarte puține lucruri despre întemeietorul religiei creștine. Potrivit afirmațiilor teologilor, el s-ar fi născut prin anul 7 sau 6 î.e.n. în timpul domniei lui Irod (care a murit în anul 4 î.e.n.), a fost copilul unui tîmplar și l-a ajutat probabil pe acesta, învățînd tîmplăria, pînă pe la 10—12 ani. După această vîrstă încep „anii enigmatici", care cuprind o perioadă de vreo 18—20 de ani, despre care nu se cunoaște aproape nimic. Unii cred că s-ar fi claustrat printre essenieni, studiindu-le învățătura. Renan socotea că ar fi aprofundat ideile politico-religioase ale înțeleptului Hillel, că s-ar fi retras în pustiu pentru a medita sau că ar fi călătorit pînă prin ținuturile Indiei, de unde a învățat anumite practici magice. Ar fi reapărut în anul 27—28 e.n. în timpul împăratului Tiberius, cînd l-ar fi întîlnit pe Ioan, care făcea parte din secta essenienilor „botezători" și s-ar fi botezat. Uimiți de ideile lui, o parte dintre discipolii lui Ioan se alăturară noului profet. La scurt timp, Ioan Botezătorul, care l-ar fi acuzat mereu pe tetrarhul Irod Antipa că duce o viață desfrînată, ar fi fost arestat de acesta și ucis în închisoare (28 e.n.). Iisus s-ar fi așezat la Capernaum, unde avea o casă din piatră, și ar fi început să predice în ținuturile din jur. Discipolii săi au răspîndit vestea că el este Messia, trimisul lui Dumnezeu și, sub presiunea evenimentelor, el ar fi acceptat această împuternicire. A intrat însă în conflict cu autoritățile religioase evreiești, care aveau o altă concepție referitoare la izbăvirea poporului din Palestina. Ar fi fost judecat de conducătorii evrei, găsit vinovat de prorocire falsă și blasfemie (acuzație politică și religioasă foarte gravă) și predat procuratorului roman Pilat, care, considerîndu-l un agitator periculos împotriva ordinii sociale și orînduirii politice, l-ar fi crucificat într-o vineri a anului 30 sau 33 din era noastră.

Istoria și legenda lui Iisus nu s-au terminat însă cu aceasta. Abia acum începea transformarea unei povestiri într-un mit; dar, indiferent dacă eroul povestirii a existat sau nu în realitate, mitul lui Iisus a avut un rol deosebit în istoria omenirii. ●

Dr. Constantin CUCIUC

CE SÎNT, DE FAPT, AȘA-NUMITELE „ȘTIINȚE OCULTE"?

Știința este considerată un ansamblu sistematic de cunoștințe adevărate și aceasta exclude posibilitatea unor științe bazate pe mister, taină, necunoscut. Or, „ocult" înseamnă tocmai ceea ce „comportă un sens misterios și ascuns", preciza E. Bosc în al său „Dictionnaire de la science occulte" (1895). Asistăm totuși la o recrudescență a ocultismului sub cele mai variate forme, avînd în vedere că „științele oculte" au o ramificație imensă, o enciclopedie a ocultismului asemănîndu-le cu un baobab milenar. Astăzi, în lume apar mii de reviste de ocultism, chiar unele mari universități au catedre „de specialitate", la radio și televiziune sînt transmise horoscoape. Pe vremuri, un bătrîn flașnetar cu un papagal, în schimbul unui bănuț, îți oferea o „planetă", în care fiecare putea să-și afle caracterul și destinul. Acum, în societatea industrială, la dispoziția publicului din țările capitaliste se află calculatoare specializate care, pentru sume mult mai substanțiale, oferă recomandări și consultații referitoare la conjunctura astrală favorabilă, la partenerul ideal, la ocupația potrivită, la zilele favorabile sau nefavorabile pentru începerea unei afaceri și chiar pentru conceperea unui copil. Există multe societăți de profil, ba chiar și o „Asociație Internațională de Științe Oculte".

Afirmarea sau declinul ocultismului este condiționat de anumite împrejurări social-istorice, de etapele dezvoltării științei și culturii. În perioadele îndepărtate ale omenirii, cu știința se puteau ocupa un număr restrîns de oameni, în general cei înstăriți, rezultatele cercetărilor rămînînd pentru oamenii de rînd necunoscute, tainice, oculte. Preoții templelor antice, pentru a păstra privilegiul științei, foloseau un limbaj ascuns, o scriere ermetică, pe care le cunoșteau doar inițiații. Și mai tîrziu, alchimiștii, astrologii, cabaliștii au folosit scrieri și expresii misterioase a căror semnificație nu se mai cunoaște. Regele Alphons al X-lea al Castiliei — supranumit „Savantul" pentru preocupările sale științifice, creatorul unui renumit observator astronomic, „tabelele alfonsiene" (1252) fiind utilizate de astronomi sute de ani după moartea sa — a lăsat într-o scriere hieroglifică proprie secretele alchimiștilor în legătură cu piatra filozofală și transmutarea în aur a elementelor. În școlile filozofice alexandrine și grecești din antichitate se țineau două feluri de cursuri: unele pentru toți ascultătorii (exoterice) și altele ezoterice (ascunse, interioare) numai pentru inițiați, care nu puteau fi înțelese de marele public. Creștinismul s-a dezvoltat exoteric, împotriva învățăturilor talmudice ale rabinilor inițiați. Pe măsura răspîndirii creștinismului și a formării comunităților și bisericilor creștine, acestea au preluat — în ritual și dogmă — unele elemente oculte și magice. Așa se face că mulți papi și monarhi europeni au investit speranțe, protecție și bani în cercetările oculte, iar printre ermetiști sînt enumerați: sfîntul Denis Areopagitul, sfîntul Malachia, Nichifor — patriarhul Constantinopolului, dominicanul Albert cel Mare, Jean de Müller — episcop de Ratisbona, cardinalul d'Ailly — cancelarul Universității Franței, și mulți alții.

Renașterea, mai ales sub aspectul său tehnico-științific, a fost însoțită de declinul ocultismului, care a rămas preocuparea unor societăți secrete sau a unor personaje cu pasiuni exagerate. În fantezia populară s-a constituit atunci imaginea serafică a alchimistului ori astrologului cu tichie, haine largi, barbă de țap, voce pițigăiată, ochi visători, mereu dezorientat, sau chipul lugubru al căutătorului de comori cu tehnicile și aparatura lui pline de ciudățenii pe care le desfășoară în locuri stranii și în miez de noapte. Termenul modern de „occultus" este atribuit lui Eliphas Lévi, pseudonimul lui Alphonse-Louis Constant (1810—1875). El s-a răspîndit mai ales după publicarea, în 1887, a manifestului „Ocultismul contemporan" de către Papus (Gerard Encousse), prin care acesta cheamă la renașterea fanteziei și idealismului, eliminate grosolan din preocupările pragmatice și mercantile ale burgheziei de atunci. Propunîndu-și să dea un nou impuls studiilor legate de spirit, necunoscut, psihologie și parapsihologie, la ocultism au aderat numeroase personalități ale vremii (Camille Flammarion, Césare Lombroso, Victor Hugo, Henri Bergson, Bogdan Petriceicu Hasdeu ș.a.). În timp scurt apar multe lucrări și reviste (din 1908 începe să apară și în România „Revista științelor oculte"). Un „manual bibliografic", editat în 1912, înregistra deja 12 000 de lucrări apărute în acest domeniu. Răsfoind imensul material publicat sub emblema ocultismului (și la noi, între cele două războaie, a funcționat „Editura științelor oculte", care publica reviste, almanahuri, colecții și numeroase cărți originale sau traduceri), constatăm însă că multe probleme care astăzi sînt preocupări științifice — unele s-au constituit chiar în discipline separate de cercetare — în acel timp intrau în sfera „științelor oculte". Sub acest aspect putem aprecia retrospectiv că numeroase personalități înregistrate printre ocultiști erau în realitate savanți, deschizători de drumuri în noi ramuri ale științelor actuale.

De aceea n-ar fi lipsită de interes o privire mai atentă a raporturilor dintre aceste preocupări și știință sau religie, ocultismul fiind deseori privit ca o rudă săracă a marilor religii actuale. În realitate, religiile actuale au preluat din ocultism și magie tot ce li s-a părut adecvat nu numai ca practică și stare de mister, ci chiar în domeniul teoretic. Unele ramuri care au aparținut pe vremuri ocultismului, cum ar fi spiritismul sau vrăjitoria, s-au desprins și au devenit religii, în unele state cu biserici și temple, cu personal de cult, organizate social și recunoscute prin reglementările politico-juridice. Ocultismul continuă să considere cabala, mai ales sub aspectul său tehnic, drept una dintre componentele sale, deși latura teoretico-filozofică a cabalei reprezintă, alături de Talmud și cărțile biblice, unul dintre izvoarele religiei evreilor.

Interferențele ocultismului cu știința sînt și mai complexe. Cei care cred în existența „științelor oculte“ pornesc de la ipoteza că în afara legilor și principiilor cunoscute și explicate științific există altele, mult mai numeroase, necunoscute sau care nu pot fi cunoscute încă prin actualele posibilități tehnico-științifice. Ele ni se dezvăluie prin întîmplări deosebite, cazuri excepționale, medium-uri ultrasensibile etc. Cunoștințele de pînă acum în diferitele domenii ale parapsihologiei, onirologiei, telepatiei, în legătură cu anumite practici „vrăjitorești“ sau leacuri „băbești“, dintre care unele dau rezultate terapeutice, nu sînt atestate ca adevăruri științifice. Paracelsus vorbea de existența unui al șaselea simț prin care avem intuiții și presimțiri. Charles Richet, laureat al Premiului Nobel pentru medicină, care a studiat telepatia pe eșantioane de soldați participanți la primul război mondial, considera că manifestările de acest gen sînt semne ale unei mutații în domeniul sensibilității omului și care ar reprezenta începutul unei noi etape în evoluția speciei umane. Dincolo de frontiera cunoscutului și nu de puține ori suprapunîndu-se peste forme mai vechi sau mai noi de religiozitate, ocultismul își constituie un domeniu de preocupări care reprezintă și astăzi o tentație de mare popularitate.

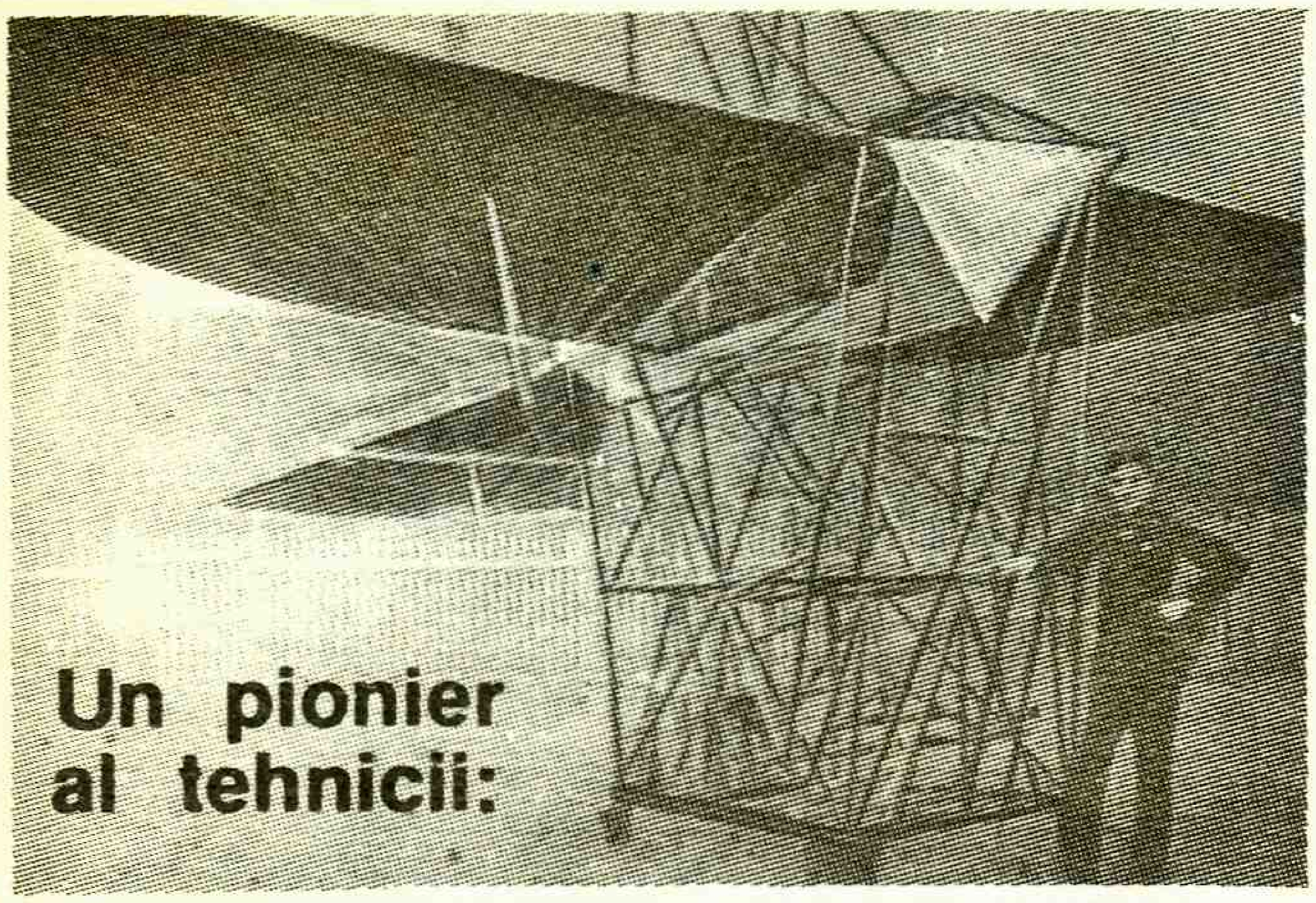
Se aduce ca argument, de asemenea, în favoarea caracterului „științific“ al ocultismului, faptul că știința a preluat din preocupările acestuia sugestii, constatări și uneori chiar sisteme teoretice compacte care au devenit cu timpul componente de seamă ale științei moderne. Astfel, astrologia și alchimia — ramuri de bază ale „baobabului milenar“ al științelor oculte — reprezintă preistoria astronomiei și chimiei moderne. Astrologia este socotită „cheia prin care se pătrunde în ocultism“. Zodiacul, cu cele 12 constelații zodiacale, a fost elaborat de asirieni și perfecționat de greci, care l-au și denumit astfel pe baza unor observații astronomice ce se pierd în negura vieții de nomad a primelor comunități umane. Dar, în timp ce astronomia a continuat să studieze științific astrele, astrologia se preocupă de influența poziției astrelor asupra a tot ce există pe Pămînt și în primul rînd asupra individului uman. Nu poate fi tăgăduit că toate corpurile cerești, pentru noi în primul rînd Soarele, au o influență mai mare sau mai mică asupra vieții pe Pămînt. Latura neștiințifică începe însă atunci cînd conjunctura planetară este considerată factorul determinant pentru caracterul, calitățile psihofizice și destinul cuiva. Și asemenea considerații devin cu totul negative cînd previziunile zodiacale îi demobilizează pe oameni, îi fac pe unii părinți să aprecieze nerealist calitățile copiilor, le impun profesii prevăzute în zodiac, dar pentru care nu au aptitudini.

Și mai nefaste sînt consecințele sociale și umane provenite din semnele astrale. Ocultiștii consideră că astrele își imprimă „pecetea“ în fizionomie, conformația palmei, forma craniului, gesturi, preferințe pentru anumite culori, pietre prețioase, flori, numere etc. Toate acestea trebuie „dezvăluite“ de „specialiști“ în frenologie, chiromanție, grafologie, oniromanție, cartomanție etc. Există, desigur, unele corelații între gesturile, ținuta, felul de a merge, modul de a conversa sau privi al omului și caracterul său. Scriitorii, pentru a ne introduce în viața sufletească a personajelor, ne descriu trăsăturile chipului, aspectul exterior. Măștile din vechile teatre redau sugestiv trăsăturile sufletești. Dar este exagerat să afirmi, cum face Desborelles — care dezvoltă grafologia modernă pe baza chiromanției — că în palmă sînt zugrăvite întregul caracter și destin ale omului, chiar și bolile de care va suferi. La fel, încercarea de a stabili, pe baza protuberanțelor craniene, talentele, viciile sau virtuțile cuiva — cum a făcut Fr. J. Gall, părintele frenologiei — constituie o exagerare care poate ajunge pînă la imaginea unui tip de criminal înnăscut — cum arată C. Lombroso —, caracterizat prin anumite „stigmate“.

Transformarea unor constatări episodice, chiar atunci cînd există, în principii științifice este nefundamentată. Dar, prin consecințele lor asupra unor indivizi sau grupuri umane, asemenea denaturări pot ajunge la dimensiunile unor erori istorice de mari proporții. Și acest lucru este cu atît mai dureros cu cît sub chipul „prezicătorului“, al „specialistului în ocultism“, al „omului pur și de mare sensibilitate“ care „scrutează“ viitorul se ascunde, de multe ori, șarlatanul care exploatează și manipulează buna credință a unor naivi necăjiți și dezorientați. Pentru că șarlatanul a fost, de-a lungul veacurilor, cel mai fidel tovarăș de drum al „științelor oculte“. Richard Hodgson care, în cadrul Universității din Boston, a studiat 15 ani posibilitatea de a primi mesaje de la cei plecați dincolo de mormînt, arăta că 999 dintr-o mie de medium-uri folosite în caz de spiritism și hipnotism denaturează experiențele și falsifică rezultatele.

●

Dr. C. CONSTANTIN



Un pionier al tehnicii:

PROFESORUL IOAN A. DIMITRIU

Între figurile proeminente ale ştiinţei şi tehnicii româneşti un loc meritoriu ar trebui să îl ocupe profesorul Ioan A. Dimitriu, autorul unei prodigioase activităţi desfăşurate de-a lungul a şase decenii, inventator, pionier al aviaţiei, automobilelor, radioului şi televiziunii în România.

Născut la 15 octombrie 1897 în actuala comună Scînteia (jud. Iaşi), I.A. Dimitriu urmează şcoala primară şi Liceul „Roman Vodă“ din Roman. Din perioada studiilor gimnaziale datează primele sale preocupări tehnice. În anul 1911 realizează şi experimentează cu succes macheta unui avion cu aripi batante, care zbura, executînd circa 18 bătăi de aripi, fapt ce permitea aeromodelului, cu o anvergură de 80 cm, să se ridice la circa 1,50 m înălţime şi să aterizeze fără să se răstoarne la o distanţă de circa 3 m. Tînărul inventator îi adaugă ulterior şi o elice, reuşind aproape să dubleze distanţa parcursă de aeromodel. Entuziasmat de această reuşită, îşi propune să construiască un avion în mărime naturală după modelul realizat. După 4 ani – în august 1915 – reuşeşte să-şi realizeze visul, construind singur avionul cu aripi batante, numit „Onitopter“ (Brevet nr. 4319/14 aug. 1915), varianta IAD I. Inventatorul de numai 18 ani propune şi un proiect de motor, pe principiul celor în doi timpi, dar cu dublu efect, de 40 CP, pe care specialiştii de la Pirotehnia Armatei apreciază că îl pot executa operînd cîteva mici modificări.

Din dispoziţia ministrului instrucţiunii publice I.G. Duca, avionul este transportat la Băneasa, iar inventatorul este chemat la Bucureşti pentru a urmări executarea motorului şi montarea acestuia. În timpul bombardamentelor aeriene din zeppelinuri, care vor lovi şi hangarele de la Băneasa, aeroplanul IAD I este distrus. În perioada 1917–1919 proiectează o variantă îmbunătăţită, IAD II, nerealizată însă, ca urmare a plecării la studii.

Cu bursa oferită de I.G. Duca pleacă în 1919 la Paris pentru a urma cursuri politehnice, secţia de inginerie mecanică, la „Ecole speciale des travaux publics de batiment et de l'industrie“. În capitala Franţei preocupările sale se îndreaptă spre automobile. La 23 septembrie 1922 brevetează „Aparatul de direcţie destinat învăţării conducerii automobilelor“, adică dubla comandă, generalizată astăzi în lumea întreagă. În acelaşi an deschide primul curs de conducere şi depanare auto la Paris, folosind metode originale şi bucurîndu-se de un mare succes. În 1923 va organiza şcoli şi în ţară (Bucureşti, Cluj, Galaţi, Brăila etc.) pe care le va conduce fratele său, prof. C.A. Dimitriu (1899–1975), pe atunci student al profesorului Dragomir Hurmuzescu la Institutul Electrotehnic din Bucureşti.

În anul 1923, prof. I.A. Dimitriu iniţiază cursuri automobilistice în Italia (Roma, Milano, Torino, Napoli ş.a.), prilej cu care va urmări ciclul de conferinţe şi demonstraţii practice al părintelui radiofoniei, G. Marconi. Cu pasiunea sa deosebită pentru nou, va cerceta tot ce apăruse în domeniul radiotehnicii, reuşind să realizeze un receptor radio la baterii, conceput şi construit în întregime de el (decembrie 1925). Mai tîrziu, în cadrul Laboratorului de construcţii şi cercetări radioelectrice Bucureşti, va construi mai multe tipuri de radioreceptoare (IAD Universal, IAD Melody, IAD Minor etc.). În anii următori va deschide cursurile sale de depanatori auto şi radio, fondînd şcoli IAD în 106 oraşe din 17 state europene: Cehoslovacia (1923), Spania, Germania (1924), Austria (1925), Elveţia, Olanda, Belgia, Ungaria (1927), Polonia, Letonia, Grecia (1928), Bulgaria, Iugoslavia, Turcia, Portugalia (1929), Danemarca (1931). Va fi profesor şi director-fondator al Şcoalei Superioare de Radio și Automobile din Bruxelles, al Laboratorului de construcții și cercetări radioelectrice, al Societății „Automobilia”.

În 1938 se întoarce definitiv în țară, după ce studiase televiziunea în Belgia. În anul 1947 deschide primul curs de depanatori radio și televiziune din cadrul Școlii Universale IAD din București, școală-laborator pe care o va conduce pînă în 1961. În decursul a patru decenii prof. I.A. Dimitriu a format în școlile sale din țară și străinătate peste 100 000 de specialiști, făcînd o bună reclamă spiritului inventiv și realizărilor tehnice românești.

Preocuparea permanentă a prof. I.A. Dimitriu a fost legată de organizarea și perfecționarea unui învățămînt tehnic de largă accesibilitate și de mare eficacitate. Am putea spune un învățămînt tehnic de mase care să se adreseze și celor cu un nivel de cunoștințe mai scăzut. A ajuns la o sistematizare și o concizie a cursurilor sale (auto și ulterior radio-TV) care l-a condus la ideea creării unui automat care să înlocuiască profesorul la predarea lecțiilor („Profesorul automat IAD”). Prima variantă de „Profesor automat” are la bază sincronizarea unui aparat de proiecție cu film de 8 mm și a unui patefon pe ale cărui plăci era imprimat textul lecției (Italia, 1925–1927). După apariția filmului sonor creează a doua variantă pe care o experimentează la școlile sale din Viena, Graz, Linz (1934–1935) și București (1938). Realizează astfel primul film didactic sonor.

După 1936 activitatea sa se orientează aproape exclusiv spre radio și televiziune. În perioada 1960–1961 experimentează cu mult succes cu elevii școlii sale din București „Profesorul automat cu memorie electromagnetică și braț mecanic”. După realizarea prototipului IAD 4 Minor (aflat la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida” – București, împreună cu o parte din arhiva sa), a proiectat mai multe variante de profesor automat pe bază de televiziune (IAD Normal 56 ș.a.).

S-a stins din viață la 25 octombrie 1975, în București. ●

Ing. Andrei C. DIMITRIU

ȘTEFAN PROTOPOPESCU

constructor de avioane și pilotul cu brevetul nr. 1

Este unanim recunoscută contribuția poporului nostru la dezvoltarea aviației. În cele dintîi rînduri ale pionierilor ei, se situează și Mihail Cerchez, avocat socialist din Bîrlad, membru al baroului din Brăila. El a fost, în mod paradoxal, și inițiatorul primei noastre școli pentru... piloți militari. După ce a colindat cîteva țări din apus, printre care și Franța, s-a întors în țară, convins de viitorul aviației. Fire întreprinzătoare, în noiembrie 1909 a pus bazele unei societăți particulare cu un capital de 200 000 de lei, „avînd drept scop exploatarea locomoțiunei aeriene sub toate formele”. Aerodromul de la Chitila, unde și-a început activitatea firma „Cerchez Co” la data de 15 august 1910, era, după cum aprecia presa vremii, cel mai modern aerodrom din sud-estul Europei. În afara avioanelor, avea hangare, tribune și ateliere pentru construcția și reparația avioanelor. Cerchez cumpărase din Franța licența avionului „Farman”, construind în atelierele de la Chitila patru bucăți pentru armată. Început modest, însă prin aceasta România devenea cea de-a doua țară din lume care fabrica avioane în serie.

Cum aviația se dovedea cu fiecare zi ce trecea o îndeletnicire tot mai necesară armatei, s-a impus și la noi – ca de altfel în toate țările lumii – formarea piloților militari. Mihail Cerchez a făcut o ofertă în acest sens Ministerului de Război, care a aprobat trimiterea unui lot de ofițeri pentru învățarea navigației aeriene. Primii elevi ai școlii, care s-a deschis în primăvara anului 1911 pe Aerodromul Chitila, au fost maiorul Ioan Macri, căpitanul Fotache Ionescu, locotenentul Stelian Boiangiu și sublocotenenții Gheorghe Negrescu, Ștefan Protopopescu și Nicolae Druțu, toți de la arma geniului. O dată cu acești ofițeri se mai iniția și civilul Polifroniade Vacas, născut în Brăila. Dintre aceștia au reușit să breveteze numai sublocotenentul Ștefan Protopopescu* și Gheorghe Negrescu, cei mai tineri candidați.

Devenind pilot militar la 9 iulie 1911, a început să se antreneze cu sîrguință. În toamna aceluiași an a participat, împreună cu George V. Bibescu, Mircea Zorileanu, Gheorghe Negrescu, Nicu Capșa și Polifroniade Vacas, la manevrele militare ce au avut loc în zona Roman-Pașcani, făcînd observații din aer asupra mișcării trupelor, de asemenea printre primele din lume. Ștefan Protopopescu a inițiat și realizat un raid aerian destul de dificil pentru posibilitățile încă reduse ale primelor avioane militare românești: București-Turnu Severin, întîiul de acest fel din țara noastră. La numai cîteva luni, în dimineața zilei de 20 mai 1912, la ora 4 și 10 minute, sublocotenentul Protopopescu a plecat în zbor pe un aparat „Farman” în direcția Constanța, fiind favorizat de calmul unei frumoase dimineți de primăvară. La ora 7 și 25 de minute, a atins și a survolat litoralul, după un zbor de 3 ore și 15 minute, timp în care a parcurs o distanță de 242 km cu o viteză medie de 73 km/oră, ceea ce însemna un adevărat record.

După ce s-au construit primele avioane la Chitila, interese mici, ce nu coincideau cu cele naționale, legate de crearea unei industrii autohtone, au făcut ca acolo să nu se mai execute alte avioane, ci la Cotroceni, cu altă pregătire și alte cheltuieli, doar pentru cîteva exemplare și nu dintre cele mai reușite. Statul din acele timpuri nu l-a sprijinit pe Mihail Cerchez și nici pe Aurel Vlaicu în încercările acestora de a construi avioane în țară, dînd mai tîrziu bani grei străinătății pentru dotarea aviației militare.

---

* Ștefan Protopopescu, pilotul cu brevetul nr. 1, s-a născut la 17 iulie 1886 în satul Bălăcești, comuna Turceni-Gorj. După terminarea liceului în orașul Turnu Severin, a urmat Școala pentru ofițeri de geniu în București, una dintre cele mai pretențioase școli militare din vremea aceea, mai ales în ce privește matematica, fizica și construcțiile tehnice, pe care a terminat-o la 11 iulie 1909.

În anul 1912 se aduce în țară pentru încercări un avion produs de Fabrica „Bristol" din Anglia, unde funcționa, încă din 1910, ca director tehnic Henri Coandă. La demonstrația de zbor a luat parte și Henri Coandă, care a venit în țară tocmai în acest scop. Din partea română, cel desemnat să zboare cu avionul respectiv și să-și spună părerea a fost Ștefan Protopopescu care, astfel, poate fi socotit primul pilot de încercare din țara noastră. De asemenea, la începutul lunii septembrie a aceluiași an, Ștefan Protopopescu, alături de Gheorghe Negrescu au încercat în zbor primele două avioane de tip „Maurice Farman" construite în atelierele Școlii Superioare de Geniu Cotroceni.

În toamna anului 1912, Ștefan Protopopescu, care dovedise încă din școala de ofițeri serioase înclinații pentru științele exacte, a fost trimis în Franța de unde în august 1914 s-a întors inginer diplomat, absolvind Școala Superioară de Aeronautică și Construcțiuni Mecanice din Paris. Cu această ocazie s-a făcut cunoscut printre piloții francezi drept un zburător incomparabil.

Calitățile sale de pilot și comandant deosebit și le-a dovedit în timpul primului război mondial. Escadrila comandată de el, deși era cea mai nou formată, a susținut cu tinerii ei piloți 57 de lupte aeriene, obținînd 7 victorii. La pregătirea de artilerie din zona Nămoloasa sau în luptele de la Mărășești, escadrila Nieuport nr. 11, din care făceau parte piloți ca neînfricatul Vasile Craiu, Ion Muntenescu (cel care într-o luptă aeriană a doborît două avioane dușmane), Paul Magîlea și alții, s-a acoperit de glorie. Pentru faptele lor, toți piloții acelei subunități au fost decorați cu ordinul „Mihai Viteazul".

După război, alături de importurile de avioane franceze, a fost reluată ideea construirii avioanelor în țară, pe bază de licență. Ministerul de Război comandă 20 de avioane tip „Brandenburg" Arsenalului Aeronautic din București. Această unitate era instalată în niște ateliere modeste, tot la Cotroceni, și îl avea conducător pe Ștefan Protopopescu. Executate într-o manieră deosebit de îngrijită, acestea erau avioane de recunoaștere cu două locuri. Ele au fost încercate în zbor de Petre Macavei, vechi pilot, brevetat în 1913 și specializat în 1914 pentru figuri acrobatice în Franța. După primele 20 de exemplare s-au mai comandat și altele, ajungîndu-se pe la jumătatea anului 1925 la un total de 72 bucăți.

Cu toate eforturile depuse, necesarul de avioane tot nu era asigurat pentru unitățile aviației militare. Problema fabricației de avioane românești, ca soluție avantajoasă și independentă, era încurajată fervent de către aviatori. Ștefan Protopopescu, credincios acestei idei, a proiectat avionul „Proto 1", fiind ajutat de inginerul Gheorghe Ticău pentru calcule și de inginerul Dumitru Baziliu pentru construcție. Noul avion era un aparat biloc de școală și antrenament al cărui prototip, executat tot la Arsenalul Aeronautic, a fost dat la zbor în anul 1922. Cum era și firesc, primele zboruri de încercare au fost executate chiar de către constructor și de Petre Macavei. În același spirit, la Fabrica „Astra" din Arad a fost proiectat și construit un alt avion original, de către un colectiv de tineri ingineri conduși de Stanislaf Seșefschi, participant și el în calitate de tehnician la primul război mondial.

După terminarea probelor, comisia de omologare a admis construcția în serie a avionului „Proto 1", comandîndu-se însă la Arad doar... 25 de bucăți. Ștefan Protopopescu dorea să realizeze avioane mai mari, cu performanțe mai ridicate, fapt ce l-a determinat să proiecteze și să construiască la Fabrica „Astra" un alt avion, numit „Astra-Proto", care era destinat zborurilor de recunoaștere. El a fost bine primit de specialiștii și presa timpului. Dar, în ciuda tuturor aprecierilor și calităților dovedite, acest prototip nu a fost lansat în producția de serie, deoarece, încă din aprilie 1924, Ministerul de Război comandase..., la Uzinele „Potez" din Franța, numărul de avioane necesare pentru completarea unităților noastre de recunoaștere.

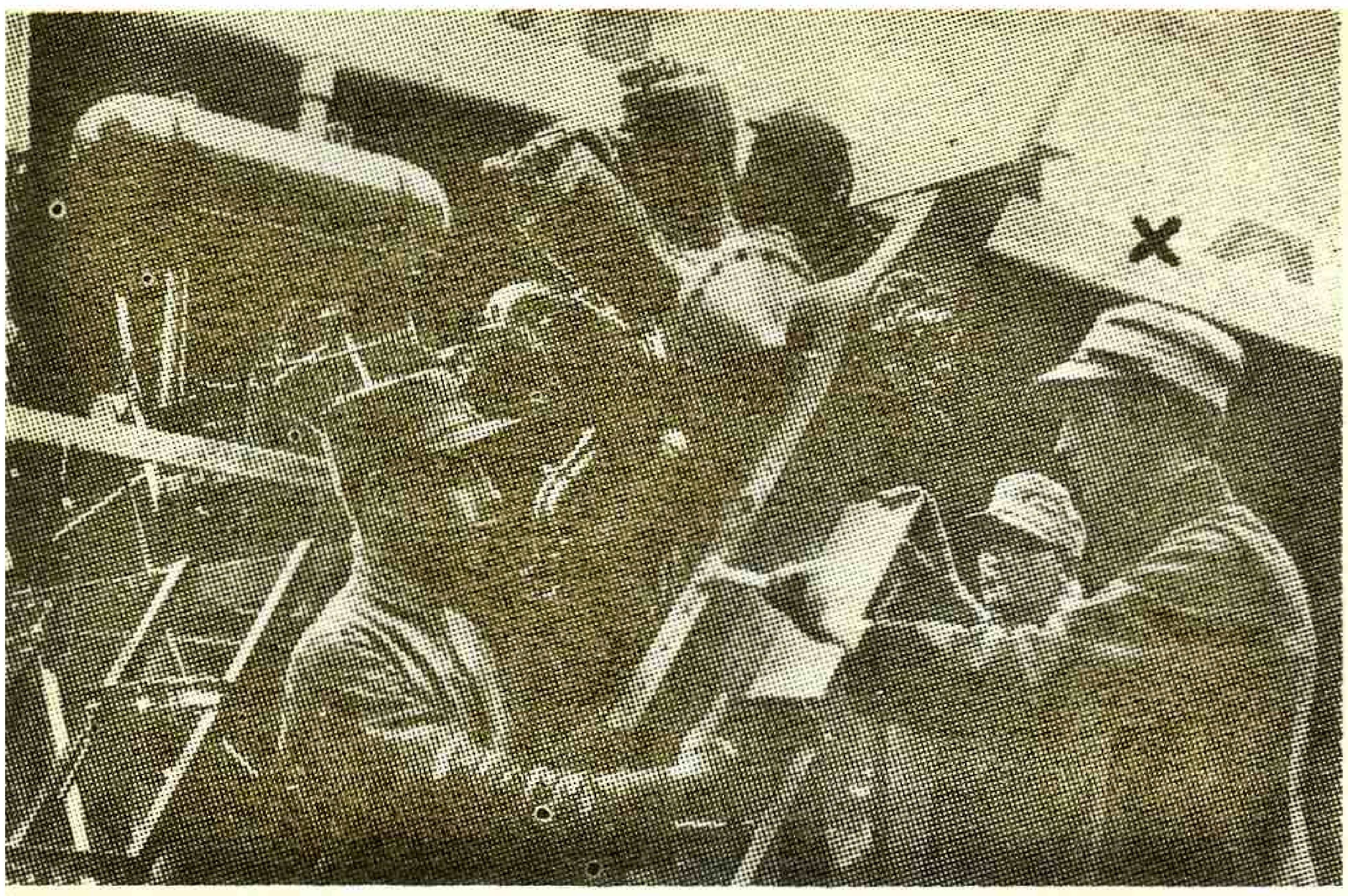
Toate acestea nu l-au împiedicat pe neobositul pilot și constructor să realizeze, de această dată în București, în anul 1927, avionul „Proto-SET", echipat cu un motor de 450 CP, care, de asemenea, nu a fost fabricat în serie.

În anul 1928 Ștefan Protopopescu alege avioanele cu care piloții noștri militari iau parte la concursul aerian al Micii Antante și Poloniei. Prezent în fruntea lor în calitate de șef al echipei României, el încheie cu rezultate strălucite acest concurs.

S-a stins din viață în ziua de 1 octombrie a aceluiași an, în plină putere de creație, la vîrsta de 43 de ani. ●

Vasile TUDOR

Inventatorul Petre Scarlat s-a născut în anul 1892 în comuna Băsești (actualul Calmațui) din județul Teleorman, într-o familie de țărani cu 18 copii. Încă de mic a avut de îndurat greutăți materiale. De aceea, minor fiind, pleacă de acasă la Roșiorii de Vede și apoi la București, unde urmează cursurile Școlii de Meserii. Se angajează apoi la Întreprinderea de Ateliere și Mașini Agricole București. Aici, precum și după aceea, participă la montarea a peste 100 de mori în toată țara, dar mai ales în Cîmpia Dunării și în special în județul Teleorman. În 1914 părăsește întreprinderea în vederea executării serviciului militar. Este incorporat la unitatea de artilerie Mihai Bravu, unde realizează una din primele sale invenții: un proiectil incendiar de tun. Este transferat apoi la Cotroceni, unde funcționează ca șef al Atelierului de montaj motoare din Arsenalul Aeronauticii de la 15 iulie 1916



„Ilustrul anonim“

PETRE SCARLAT

pînă la 20 septembrie 1922, cînd demisionează din armată.

Cu mintea lui aprinsă şi iscoditoare, aflat mereu în căutarea noului, va realiza mai multe invenţii interesante, între care la loc de frunte se situează un aparat de zburat. El a fost construit în comuna Pietroşani, cu mijloace materiale proprii, ceea ce face din Petre Scarlat unul dintre primii constructori de avioane din România. Nu putem stabili cu certitudine anul construirii aparatului, dar din declaraţia unor bătrîni din sat, rezultă că acesta a fost realizat înainte de anul 1916, anul intrării României în primul război mondial. În arhiva lui Petre Scarlat, pe care o păstrează cu grijă urmaşii săi, se află o scrisoare trimisă inventatorului, la 20 februarie 1919, de către maiorul aviator Andrei Popovici, comandantul Grupului 4 Aviaţie. Ea ne permite să intuim perioada construirii avionului şi relevă şi alte merite ale ostaşului Scarlat. Iată scrisoarea:

Iubite Maistre,

Am primit sculele trimise împreuna cu scrisoarea D-tale.

Am întrunit toţi mecanicii şi toţi ofiţerii şi, împreună, am asistat la funcţionarea acelor maşini-scule. Sînt admirabile, sub raportul rezultatelor ce dau. Te felicit sincer pentru frumoasa D-tale invenţiune şi o data cu mine te felicita şi toţi cei de sub comanda mea. Voiu fi fericit ca de cîte ori ai nevoie de mijloace pentru asemenea invenţiuni să te ajut după cum voiu fi fericit de cîte ori voiu auzi de invenţiile maistrului Scarlat, recrutul primit la Cotroceni de mine, împreună cu avionul său. Îţi strîng mîna camaradereşte.

Maior av. Andrei Popovici

De aici ar rezulta faptul că avionul fusese construit cel mai tîrziu în anul 1916, anul cînd Scarlat devine şeful Atelierului de montaj motoare de la Arsenalul Aeronauticii. Deoarece din 1914 Scarlat era militar şi nu mai dispunea de timp suficient pentru a realiza o asemenea construcţie, se poate trage şi o altă concluzie: avionul putea fi construit pînă în anul 1914. S-ar putea considera, de asemenea, că după inventarea obuzului incendiar, deoarece Scarlat avea deja în construcţie avionul la Pietroşani, el ar fi fost lăsat mai mult timp în permisie pentru terminarea acestuia. La încheierea lucrărilor el ar fi fost recrutat la aviaţie, la Cotroceni, mergînd acolo cu avionul său terminat în vara anului 1916. S-ar putea ca această înlesnire să o fi obţinut şi ca urmare a faptului că războiul „bătea la uşă“, iar ţara se pregătea pentru apărare. Iata deci că Petre Scarlat pare sa fie unul dintre „confraţii“ lui Traian Vuia şi Aurel Vlaicu, realizîndu-şi avionul în perioada 1913–1916

Din scrisoare mai rezultă că Scarlat a inventat şi diverse scule pentru montat şi demontat avioane, primele de acest fel din România. Acest fapt este atestat şi de un certificat eliberat inventatorului de către Serviciul Fabricaţiei din Arsenalul Aeronautic al Ministerului de Război.

În el se arată că Petre Scarlat „...dotat cu spirit inventiv, a imaginat mai multe unelte speciale pentru uşurarea diferitelor operaţiuni de demontare şi remontare a organelor ce compun motorul rotativ, punîndu-le la adăpost de a fi maltratate, cum s-ar fi făcut cu mijloacele primitive (...). Plecarea sa din aviaţie constituie o pierdere greu de înlocuit“.

Petre Scarlat este autorul multor altor invenţii, brevetate sau nebrevetate. Din păcate, cea mai mare parte din brevetele sale s-au pierdut în situaţii nefericite; ele ar putea fi însă regăsite în Arhivele Statului, pentru a se putea cunoaşte mai precis contribuţiile tehnice ale acestui pionier al aeronauticii şi tehnicii româneşti.

În anul 1922, Petre Scarlat a demisionat pe neaşteptate de la Arsenalul Aeronautic şi s-a retras împreună cu familia la Pietroşani, unde a rămas pînă la sfîrşitul vieţii. La aceasta au contribuit mai multe cauze. Astfel în anul 1921, după constituirea P.C.R., cînd în Bucureşti aveau loc numeroase manifestaţii muncitoreşti, maistrul Petre Scarlat a fost arestat de Siguranţa Statului, fiind eliberat abia după o lună. Apoi, în anul 1922, a fost propus de superiorii săi să plece la specializare în Anglia, dar în locul său a fost trimis un „om cu relaţii“. Petre Scarlat, om cinstit şi integru, nu a putut suporta aceste persecuţii şi nedreptăţi şi a demisionat, retrăgîndu-se la ţară. Bătrînii din sat mai vorbesc şi astăzi cu veneraţie despre omul deosebit care construise un avion pe care l-au admirat ca pe o minune. Unii spun că l-au văzut chiar făcînd încercări de zbor pe Băltiţă.

Pentru realizările sale deosebite, numele lui Petre Scarlat trebuie să fie integrat în paginile istoriei tehnicii româneşti, acolo unde cu cinste îşi merita locul. ●

Prof. Tudor SIVU

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA EVITĂRII...

Conducerea autovehiculelor este o îndeletnicire ce împletește într-o manieră proprie solicitări de natură fizică, intelectuală și, îndeosebi, nervoasă. Înainte de toate, pilotarea mașinii constituie o activitate practică. O activitate care, în cazul autoturismelor și al motocicletelor, oferă un prilej de destindere, de relaxare, dar peste anumite limite duce la oboseală, cu tot cortegiul ei de pericole.

Omului aflat la volan i se cere însă și o pregătire teoretică adecvată, pornind de la premisa că nimeni nu poate conduce un autovehicul fără cunoașterea temeinică a regulilor de circulație. Un imperativ ce n-ar trebui consemnat, fiind de la sine înțeles, dacă toți posesorii de permise l-ar înțelege ca pe o îndatorire permanentă și nu doar de conjunctură. Din păcate însă sînt șoferi — și amatori, și profesioniști — care nu au mai consultat regulamentul de circulație de cînd au obținut permisul, cunoștințele lor în materie coborînd la cote uneori incredibil de scăzute. Cu toate că regulile de circulație, ca și tehnica conducerii autovehiculelor sînt identice pentru toți și trebuie respectate în aceeași măsură de către fiecare, totuși nu există două maniere asemănătoare de pilotare a mașinilor și nici două ținute de drum identice ale autovehiculelor. Trăsăturile individuale ale omului, ținînd de o paletă largă de factori (temperament, caracter, etate, experiență, oboseală etc.), și particularitățile de comportament ale autovehiculelor în mers (acționarea sistemului de frînare, sensibilitatea accelerării, cursa ambreiajului, reglarea direcției etc.) își pun amprenta pe maniera de deplasare a omului și mașinii, conferindu-le individualitate și reclamînd o tratare proprie. Trebuie avut în vedere și faptul că, de-a lungul deplasării sale, șoferul nu este singur, izolat, ci o componentă a unui angrenaj în a cărui funcționare este obligat să se integreze. Cu precizarea că fiecare „piesă“ a acestui angrenaj înseamnă un alt om, un alt caracter, o altă pregătire și un alt grad de experiență. Aspecte interesante oferă din acest punct de vedere diversitatea de plecări ale mașinilor oprite la semafor: unii șoferi demarează în trombă, alții pornesc discret, chiar timid; unii fac totul ca să îi depășească pe cei din fața lor, sfidînd pînă și imposibilul, alții rămîn cuminți, în coloană; unii rulează lent, uneori pe banda a doua, ba și pe a treia, fără să le pese de gîtuirile pe care le provoacă; unii merg „în plasa“ celor dinaintea lor mai-mai să le atingă bara, în timp ce alții lasă o distanță de încap două mașini în spațiul respectiv. Într-un cuvînt, cîte automobile, atîtea feluri de a privi și a trata conducerea lor de către oameni.

Mulțumită intereselor și susținutelor activități de prevenire rutieră desfășurate în ultimii douăzeci de ani, în contextul amplelor măsuri de instruire și educație cetățenească, viziunea și implicit comportarea în circulație s-au schimbat fundamental. De unde, la începutul etapei amintite, părea indiscutabilă ideea că, pe măsură ce sporește parcul de autovehicule, crește, firesc, și numărul accidentelor, astăzi optica respectivă a devenit nu numai desuetă tuturor conducătorilor de vehicule și pietonilor, dar și lipsită de temei, după cum arată cursul constant descendent al dinamicii accidentelor și urmărilor lor în ultimii opt ani consecutivi. Ceea ce nu înseamnă că totul este în ordine, că nu mai sînt probleme de vreme ce se săvîrșesc încă abateri de la normele legale de deplasare rutieră și, mai ales, atît timp cît se mai comit accidente în care se pierd vieți și se produc daune materiale însemnate. Este adevărat că nimeni nu dorește să comită un accident de circulație. Cu o excepție. Și anume cu excepția celor care se urcă la volan după ce au consumat licorile lui Bachus. Cei în cauză își asumă deliberat riscul pericolelor la care se expun și îi expun și pe cei cu care își intersectează traseul. Aceasta întrucît în cazul lor se poate vorbi, cel puțin pe plan moral, dacă nu legislativ, de accidente prezumtive din start.

Revenind la lipsa intenției de a comite accidente, trebuie subliniat că numai dorința de a nu ajunge la ele nu este suficientă. Pentru că nu toți și nu întotdeauna se comportă de așa manieră încît posibilitățile comiterii accidentelor să fie excluse, posibilități ce decurg din respectarea întocmai, integral și permanent, a tuturor regulilor de circulație. Un deziderat ideal, către care tindem și ne apropiem tot mai mult. Cert este că în zilele noastre, pentru a evita pericolele și a ajunge cu bine la destinație, nu este îndeajuns să respecți normele legale de circulație. Nu puțini conducători de vehicule (șoferi, bicicliști, căruțași) și pietoni și-au pierdut viața din cauza imprudenței partenerilor întîlniți pe drum. Imprudențe pe care nu le-au anticipat sau nu le-au luat în seamă. Oricum, nu le-au evitat. Ca, de exemplu, biciclistul care, circulînd pe o arteră prioritară, cu toate că a văzut apropiindu-se de un drum lateral un autovehicul, totuși nu a luat nici o măsură de precauție, bazîndu-se pe faptul că cel aflat

ACCIDENTELOR DE CIRCULAȚIE

la volan va opri și îi va da prioritate. Ceea ce nu s-a adeverit. Un caz tipic de conduită nepreventivă, respectiv de ignorare a evoluției unor stări de lucruri într-o direcție lesne de presupus. Deoarece conduita rutieră, preventivă se întemeiază și pe cerința adaptării active și constructive a fiecărui participant la trafic, la comportarea celor alături de care ia parte la circulație. Ceea ce nu trebuie să însemne o renunțare, din principiu, în favoarea celuilalt, și nici suspiciune, teamă, inhibare, de pe urma cărora decurg nesiguranța, starea de echivoc, încetineala și lipsa de decizie, cu întregul cortegiu de consecințe cu care asemenea purtări se repercutează asupra cursivității și chiar asupra siguranței rutiere.

Dincolo de activitatea fizică, conducerea autovehiculului reprezintă, mai presus de toate, o solicitare psihică, cerînd omului să-și stăpinească tentațiile și să fie mereu stăpîn pe el, modelîndu-și neîncetat comportarea în funcție de circumstanțele în care se află. Circumstanțe, precum se știe, variate și diferite de la un kilometru la altul, de la o intersecție la alta și, în primul rînd, depinzînd de purtarea celor care se deplasează cu vehicule sau pe jos. Poate nicăieri mai mult decît în circulație, neluarea în seamă a ceea ce face — sau intenționează să facă — partenerul de drum poate avea efecte negative tocmai asupra celui care îl ignoră pe acesta. Pătrunderea în intersecție pe culoarea roșie a semaforului este tipică pentru ilustrarea acelei mentalități nocive — din fericire mai rară — care se întemeiază pe sfidarea celorlalți și pe convingerea că aceștia vor lua măsuri de precauție măcar și din necesitatea de a se proteja pe ei înșiși. Nu o dată însă momentul critic creat de individul certat cu disciplina a apărut atît de brusc și atît de neașteptat încît uneori nu s-a mai putut face nimic pentru salvarea lui. În plus, aproape întotdeauna, în asemenea cazuri, au trebuit să plătească tribut și unii nevinovați care nu au acționat potrivit îndemnului preventiv: „în circulație, ferește-te și pentru alții!".

Ideea de a renunța, în favoarea altuia, la o manevră sau chiar la un drept, pe parcursul conducerii unui autovehicul, nu trebuie privită prin prisma orgoliului. De altfel, orgoliul nu este un bun sfetnic, mai cu seamă în cazul celor care se găsesc la volan. Orgoliul naște ambiții ce pot deveni ucigătoare atunci cînd scapă de sub controlul omului, subjugîndu-l. Nu este greu de anticipat unde îl duce pe șofer, în cazul angajării într-o depășire riscantă, insistența de a continua cu orice preț manevra sa. Renunțarea, eventual amînarea unei acțiuni nu înseamnă nici lipsă de curaj, cum cred unii. Dimpotrivă. Important este ca hotărîrea de a acționa sau nu, într-un anumit moment, să fie luată din timp, cu calm, pe baza calculului tuturor elementelor ce concură la momentul respectiv, și nu în pripă, constrîns de situația acută deja creată, cînd aproape nimic nu se mai poate face pentru învingerea pericolului. Cel care are tăria de a ceda, pentru a evita un pericol, nu pierde, ci cîștigă! Să ne gîndim, de exemplu, la conducătorul auto care nu pregetă să elibereze banda de circulație, trecînd pe cea din dreapta, pentru a lăsa cale liberă celui din spatele său, văzînd că rulează primejdios de aproape de el și cu mare viteză, vrînd parcă să-l măture dinaintea sa.

În măsura în care admitem că pilotarea în siguranță a unui automobil cere o viziune responsabilă despre relația om-mașină și o conduită corespunzătoare acestei optici, putem folosi, cu titlu convențional, noțiunile de strategie și tactică rutieră. Aceasta deoarece astăzi deplasarea fără pericole cu mașina depinde nu numai de ceea ce face, la un moment dat, șoferul, ci și de ceea ce a făcut — ori nu a făcut — în momentele, uneori chiar în orele, premergătoare acțiunii sale. Plecarea la drum, către orele de asfințit, într-o deplasare de agrement, după o zi de muncă intensă, fără odihnă, înseamnă, din start, asumarea pericolului ațipirii la volan. Și chiar dacă nu se trece de limita de rezistență a organismului, oricum, unui om obosit peste măsură i se diminuează reflexele, îi slăbește simțitor puterea de concentrare, el nemaifiind capabil să-și îndrepte întreaga atenție asupra conducerii automobilului. În condițiile în care, la vitezele cu care circulă mașinile, pilotului i se cere să reacționeze prompt, sigur și rapid, în timpi de ordinul secundelor, adeseori al fracțiunilor de secundă, o întîrziere oricît de mică, de cele mai multe ori imperceptibilă, datorită oboselii, poate avea urmări grave.

„Secretul" deplasării în siguranță pe străzi și șosele constă în a ști ce trebuie să facem și cum trebuie să procedăm pentru a ne feri de pericole. Ce trebuie să facem ne arată regulamentul de circulație. Cum trebuie să procedăm ține de strategia și tactica pe care ne întemeiem comportarea noastră. Din capul locului se impune precizarea că strategia și tactica rutieră sînt expresia respectării întocmai a normelor de circulație, oferind însă un cîmp larg, elastic, de aplicare a acestora și de adaptare a lor în condițiile în permanentă schimbare a traficului rutier. În domeniul circulației, de strategie țin spiritul de precauție, atitudinea circumspectă, evaluarea responsabilă a situațiilor și acționarea în funcție de influențele și implicațiile lor. Tactica înglobează marea varietate de procedee ce se cer folosite, de la un caz la altul, pentru asigurarea deplasării în siguranță. Să încercăm transpunerea acestor noțiuni în fapte, pentru a avea imaginea efectelor lor practice. După lăsarea serii conducătorul unui automobil rulează pe șosea, în afara localităților. Strategia deplasării pe întuneric solicită folosirea fazei lungi a luminii farurilor — dacă nu vin mașini din sens opus —, reducerea vitezei de rulare în limita distanței de vizibilitate, evitarea mersului prea aproape de marginea drumului. La un moment dat, din față se apropie un autovehicul, al cărui șofer nu schimbă faza lungă cu faza scurtă. Motivele neglijenței sale pot fi mai multe, dar pentru cazul nostru nu contează. Conducătorul automobilului adoptă tactica cea mai potrivită într-un astfel de caz: trece pe faza de întîlnire și, concomitent, frînează pînă la oprirea mașinii. Procedînd în acest mod, el a prevenit mai multe pericole potențial generatoare de accidente. Nu a stînjenit acuitatea vizuală a șoferului, înaintea căruia putea apărea, instantaneu, un obstacol, pe care, neputîndu-l observa decît tîrziu, era posibil să vireze brusc spre stînga pentru a-l evita. În cursul acestei manevre pripite aproape sigur ajungea să lovească automobilul de pe sensul contrar. În al doilea rînd, oprirea automobilului pentru cîteva secunde, cît timp cel aflat la volan își recapătă capacitatea vizuală — după orbirea suferită din cauza puternicelor lumini ale fazei lungi — l-a protejat pe acesta de pericolul izbirii de un obstacol de pe șosea (căruță, biciclist, remorcă ori autocamion staționate etc.), pe care nu avea cum să-l distingă în împrejurările lipsei momentane a vederii.

Țelul suprem al conduitei noastre este să circulăm cît mai cursiv și cît mai sigur, fără să-i periclităm pe cei împreună cu care ne găsim pe drum. Anticiparea pericolului în traficul rutier se întemeiază pe un simț al circulației ce se cere format și cultivat în timp prin dezvoltarea capacității de a sesiza nu numai ceea ce se vede, ci și ceea ce ar putea să se ivească în funcție de împrejurări, preeliminînd efectele acestora ca urmare a înlănțuirii logice a desfășurării lor. Nu este vorba aici de fantezie la voia întîmplării, ci de formarea deprinderii de a nu scăpa nimic din vedere, de a cunoaște și a înțelege lucrurile în mod realist. Conducătorul auto trebuie să frîneze și să oprească la apariția unei mingi pe carosabil, pentru că, în mod sigur, copilul va fugi după aceasta, fără să-i pese dacă vine vreo mașină. Deoarece în conștiința lui pericolul de a fi lovit de mașină este anihilat de dorința de a recupera mingea!

Simțul circulației se dezvoltă pe măsura acumulării experienței personale, dar și colective. Mulți au învățat din greșelile altora, iar generațiile noi de automobiliști din cele ale predecesorilor lor. Cu cît mai numeroase și mai variate sînt experiențele căpătate în circulație, cu atît mai cuprinzătoare și instructivă va fi imaginea pe care și-o alcătuiește omul despre conduita sa ca participant la trafic. Nimeni nu s-a născut cu acest simț, dar orice conducător auto poate — am spune, este moralmente dator — să și-l însușească și șlefuiască necontenit. Din simțul circulației face parte și capacitatea conducătorilor auto de a distinge oportun și a se conforma semnificației indicatoarelor și marcajelor rutiere, de a recunoaște de la distanța optimă — în raport de viteza de deplasare a autovehiculului, de configurația arterei etc. — particularitățile încrucișării de drumuri de care se apropie, dacă beneficiază sau nu de prioritate de-a lungul traseului pe care îl urmează, cît de aglomerată este intersecția respectivă și cum este reglementată dirijarea traficului, inclusiv cel de pietoni, ce pericole prezintă zona de care se apropie și așa mai departe. Dezvoltîndu-și aptitudinea de a observa din timp ceea ce întîlnește în cale, șoferul nu va fi pus în situația critică de a fi surprins nepregătit și de a nu fi în măsură să acționeze în mod corespunzător. Abordată în acest context, concentrarea atenției asupra conducerii autovehiculului și menținerea privirii numai înainte-lateral, în măsura necesităților impuse de circulație, nicidecum pentru alte preocupări ca aprinderea țigării, căutarea unui post la radio etc., capătă o însemnătate deosebită. Cronica rutieră oferă o suită numeroasă și variată de accidente datorate nu neatenției în sensul larg al cuvîntului — neatenția la volan constituie un capitol de sine stătător în examinarea problemelor conducerii autovehiculelor —, ci numai acelor scăpări, efectiv de moment, a atenției șoferului pentru a ridica un obiect căzut jos, a îndrepta ceva așezat pe banchetă, a ridica sau a coborî geamul de la portieră ori, pur și simplu, rămînînd cu privirea în altă direcție. Nu trebuie neglijată nici contribuția pe care o aduc la alcătuirea simțului circulației auzul, mirosul și chiar pipăitul. Un bun conducător auto urmărește, cu ajutorul auzului, nu numai zgomotul motorului său, pentru a distinge dacă funcționează bine sau nu, ci și zgomotele străzii, respectiv ale vehiculelor pe care le depășește sau care urmează să-l depășească, cum este cazul semnalelor emise de autovehiculele salvării, pompierilor, miliției, aflate în exercițiul funcțiunii. Datorită mirosului, omul de la volan poate sesiza scurgerea carburantului, a uleiului din motor, uneori chiar a lichidului de frînă, apariția unui scurtcircuit în instalația electrică sau arderea unui cablu. La rîndul său, simțul tactil permite șoferului să apese cu finețe pe accelerație și pe frînă, să mînuiască lin volanul și maneta de schimbare a treptelor de viteză, să acționeze pedala de ambreiaj fără să bruscheze mersul autovehiculului.

Dezvoltarea și finisarea simțului circulației se realizează printr-un antrenament continuu și progresiv, performanțele, precum în sport, obținîndu-le cei care dovedesc tenacitate, perseverență și răbdare. Sincronizarea senzorilor care alcătuiesc simțul circulației în vederea recunoașterii cît mai rapide și cît mai exacte a fenomenelor traficului rutier însoțește și ocrotește deplasarea adeptului tacticii rutiere. Pentru a rămîne pe terenul practicii, să urmărim, printr-un exemplu, cum acționează în fapt simțul circulației în cazul în care ne apropiem cu autovehiculul de o intersecție. Acuitatea vizuală, senzorul ce oferă de departe primele informații, semnalează creierului ce fel de intersecție este cea de care ne apropiem: cu drumuri avînd aceeași prioritate, cu unele fără prioritate, semnalizate cu indicatoare, semaforizate ori cu traficul dirijat de un agent de circulație. În funcție de aceste situații, sîntem datori să ne dozăm viteza și să procedăm potrivit cu problemele fiecărui caz în parte. Cu cît ne apropiem, cu atît distingem mai multe detalii, necunoscutul devine tot mai cunoscut. Ochii trebuie să „fotografieze", detaliu cu detaliu, toate aspectele ce facilitează ori, dimpotrivă, afectează deplasarea noastră. Ne găsim, prin urmare, în faza de recunoaștere a situației. Ea trebuie să fie cît mai eficientă, pentru a ne ajuta să anticipăm pericolul. Momentul următor constă în faza de apreciere a situației, fază în care rolul principal revine fanteziei și logicii rutiere. Fantezia rutieră, îndată după fixarea imaginii stărilor de lucruri, trece rapid în revistă posibilitățile ce se pot ivi în următoarele secunde: cine, cum și încotro poate să se deplaseze; ce ar fi, pentru noi, mai avantajos; care pot fi intențiile partenerului de drum în raport de împrejurările respective; dacă au luat cunoștință partenerii de intențiile noastre și țin seama de ele. Funcționarea corectă a fanteziei rutiere este reglată și susținută în limitele realităților de logica rutieră. Aprecierea situației, anticiparea a ceea ce se poate întîmpla, prognozarea intențiilor celorlalți nu trebuie să ne conducă pe o cale greșită. Pe cît de periculoasă este optica rigidă a conducătorului auto care, din această cauză, nu înțelege și nu poate anticipa niciodată comportarea partenerului, pe atît de primejdioasă este și fantezia necontrolată, fără legătură între cauză și efect, între fenomene și sursele lor generatoare. Un pieton sau un biciclist care, prin modul cum merge, arată vădit că se găsește sub efectul băuturilor alcoolice, trebuie ocolit de către conducătorii auto cu multă prudență și la distanță laterală cît mai mare. Deoarece, oricînd, ei pot să se dezechilibreze și să cadă, mai cu seamă cînd îi surprinde venirea mașinilor. Sînt lucruri ce pot fi ușor deduse. Și totuși au fost destui șoferi care, trecînd pe lîngă pietoni sau bicicliști aflați în evidentă „stare bahică", nu au luat nici cele mai elementare măsuri de precauție, iar după ce i-au călcat au declarat, cu o mină inocentă: „nu mi-am închipuit că o să cadă tocmai acum!". ●

Colonel Gheorghe ENE

CALCULATORUL,

la limita inteligenței artificiale

Stimați cititori, v-ați întrebat vreodată cîte meserii și specializări a adus dupa sine apariția calculatorului, ce se ascunde astăzi în spatele cuvîntului — intrat deja în limbajul nostru comun — informatica? Răspunsul este simplu: o adevărată explozie tehnologică în mai toate domeniile, în zilele noastre fiind greu de conceput unul măcar lipsit de intervenția — fie chiar și indirecta — a tehnicii de calcul. Dar calculatorul a adus și ceva în plus activității umane: i-a sporit eficiența, constituindu-se într-o adevarată prelungire a inteligenței omului. Calculatorul știe să scruteze Universul si sa „vadă” ceea ce astronomul nu a dedus decît pe calea raționamentului științific. Calculatorul poate să pătrundă cu un ochi sigur în lumea atît de spectaculoasă a celulei vii. Calculatorul a învățat să vorbească, sa cînte, să deseneze și să proiecteze aproape orice. Calculatorul a început să creeze — parcă într-o acerba concurență cu creatorul sau — roboți inteligenți înzestrați cu putere de decizie și cu... simțuri localizate în traductoare specifice. Calculatorul poate să conțină astăzi zeci de mii de microprocesoare încorporate, să fie înzestrat cu limbaje complexe și să se numească — atît de controversat — „inteligență artificială”. Și, în sfîrșit, calculatorul poate fi la rîndu-i creator și proiectant de alte calculatoare. Așadar, ne-am învățat sa gîndim în „limbaj mașină” și putem afirma că el, calculatorul, dacă este corect programat, știe să facă aproape orice, limita acestui „orice” fiind dată de contribuția strict umană la actul de creație. Culmile actuale ale calculatorului trebuie privite ca performanțe ale inteligenței umane, omul fiind în acest caz în dubla postură de creator și beneficiar-utilizator al celei mai spectaculoase invenții a secolului nostru. ●

SPRE MAȘINA RAȚIONALĂ?

În ultimii ani, inteligența artificială (IA) a devenit un subiect despre care se vorbește tot mai mult; aplicațiile sale devin tot mai numeroase și dacă acum cîteva decenii IA era doar un subiect de discuții academice, azi ea a pătruns în practica curentă din multe domenii.

Observăm cu această ocazie un lucru interesant: fără a poseda o definiție unanim acceptată cu privire la inteligență, reușim să construim mașini care simulează comportarea unui om inteligent. Lucrul pare surprinzător la prima vedere: cum de reușim să producem mașini care simulează ceva ce nu este bine definit? Desigur, lucrurile par paradoxale, dar astfel de situații se întîlnesc de multe ori în viață. Mai întîi o observație generală: adesea noi întrebuințăm cuvinte al căror sens nu este perfect lămurit și cu toate acestea ne desfășurăm cu ajutorul lor în bune condiții o activitate. Ce înseamnă oare că un tablou este frumos? Nu există și nici nu se poate impune o unanimitate de păreri în această direcție. La fel referitor la inteligență s-au dat definiții diferite. Unii psihologi definesc inteligența drept capacitatea de a rezolva probleme noi; alții drept capacitatea de a fabrica unelte etc. Precizăm că ultima definiție menționată se datorează filozofului francez Henri Bergson (1859–1941).

Această situație, departe de a ne îngrijora, trebuie să ne bucure. IA este activitatea care este desfășurată de specialiștii în „ingineria cunoașterii", ei caută să realizeze sisteme avînd un comportament similar cu cel al unui om inteligent. Unealta lor principală este azi calculatorul electronic, căruia i se dau programe speciale. Ne vine în minte testul lui Turing: acest mare matematician propunea următorul test spre a decide dacă o ființă sau în general o entitate este inteligentă. Mașina sau ființa respectivă este închisă într-o incintă opacă, de unde comunică cu exteriorul printr-o linie telegrafică. Dacă un om inteligent discută prin intermediul acestei linii cu entitatea respectivă și nu poate să-și dea seama dacă e un om sau o mașină, mașina este de o inteligență comparabilă cu a unui om. Azi lucrurile au evoluat, în sensul că discuția s-ar putea duce și prin telefon, existînd mașini care înțeleg vocea umană, limbile de circulație și care pot „vorbi", adică au capacitatea de a sintetiza curenți electrici care, traduși de un difuzor, devin cuvinte omenești. Dar, fără îndoială, aceste cercetări privind inteligența artificială vor lămuri multe din aspectele mai puțin cunoscute ale vieții noastre intelectuale. Pentru că, se știe, atunci cînd reușim să stăpînim un fenomen, cînd îl putem produce după voie, îi putem descifra și legile care îl guvernează. Această situație s-a întîlnit de mai multe ori în istoria științei. Fenomenele de electrizare prin frecarea chihlimbarului erau cunoscute încă din antichitate, fiind menționate de Thales din Milet (cca 624–546 î.e.n.). Dar numai după ce Gilbert (1544–1603) a reușit să facă primele mașini electrostatice, capabile să producă electricitate în cantități mai mari, s-a realizat un prim progres. Iar inventarea elementelor galvanice care au permis obținerea unor cantități cu mult mai importante de energie electrică, și deci a unor curenți importanți a însemnat momentul hotărîtor, în care s-a produs dezvoltarea explozivă a cunoștințelor privind electricitatea, cu tot ceea ce a urmat de aici. De unde și concluzia că actuala efervescență în domeniul IA va conduce la un mare progres al cunoașterii, ceea ce a și început să se producă. În fond, trebuie să acceptăm ideea că activitatea noastră rațională este rezultatul activității sistemului nostru nervos: fără sistem nervos nu avem nici o activitate intelectuală, deoarece în creierul nostru are loc prelucrarea semnalelor purtătoare de informație.

Cîteva cuvinte despre preistoria inteligenței artificiale. Primele mașini logice se datorează catalanului Ramon Lull (secolul XIII), dar ideea unor automatizări în domeniul logicii formale este cu mult mai veche, îl putem astfel cita pe Boetius (480–524), ca și alte cercetări încă și mai de demult. Trecînd peste secole, constatăm, în secolul XIX, apariția unor aparate mecanice pentru demonstrații. S-a trecut apoi la mașini electromecanice, pentru ca încă de la apariția calculatoarelor electronice să-și facă loc ideea utilizării lor pentru prelucrări de simboluri. Era firesc să se întîmple aceasta, ideea fiind oarecum în aer. Încă din anii '30, medicul român Ștefan Odobleja vorbea de apariția ideilor sintetice.

Astăzi cercetarea în domeniul IA se desfășoară pe mai multe direcții. Unele probleme, în aparență elementare, continuă să preocupe pe specialiști; aici se înscrie, de exemplu, problema recunoașterii formelor, fie ele scrise, vorbite sau de altă natură (electrice, acustice etc.). Menționăm că, în această direcție, în țara noastră s-au desfășurat cercetări la Facultatea de Electronică a I.P.-București încă din anii '50. Dar fără îndoială că cel mai interesant aspect este astăzi constituit de sistemele robot cu braț-sistem expert. Este o îmbinare de sisteme mecanice și de sisteme cu inteligență artificială încorporată. Sistemele expert pot fi definite drept sisteme cibernetice în care – într-o bancă de date – s-a acumulat o cantitate mare de date privind un anume domeniu, de obicei îngust: geologia zăcămintelor de petrol, diagnosticul în anumite tipuri de maladii, tratamentul cu antibiotice etc. Există azi zeci și zeci de astfel de sisteme expert, pe domenii. Dar pe lîngă această bază de date, sistemul este prevăzut și cu un motor de inferențe – un sistem care, plecînd de la anumite premise, trage concluziile logice. Se afirmă că aceste sisteme expert sînt atît de evoluate încît cu ajutorul lor s-a putut descoperi un zăcămînt de petrol pe care experții umani nu îl identificaseră. Desigur că utilizarea sistemelor expert necesită și limbaje de programare adecvate. Pînă de curînd se utiliza mult limbajul LISP (LISt Processing). Azi, mari speranțe se pun în limbajul PROLOG, ca și în alte limbaje. În esență, la un sistem expert se disting următoarele elemente principale: baza de date, mecanismul de generat inferențe, memoria activă de lucru și interfața cu utilizatorul. Se consideră că primul sistem expert este sistemul DENDRAL, elaborat în 1965 la Universitatea Stanford, S.U.A., în scopul deducerii structurii moleculare a compușilor organici, plecînd de la datele spectrografiei de masă. Un alt sistem cunoscut este PROSPECTOR, care s-a utilizat cu succes pentru identificarea zăcămintelor de metale (molibden etc.).

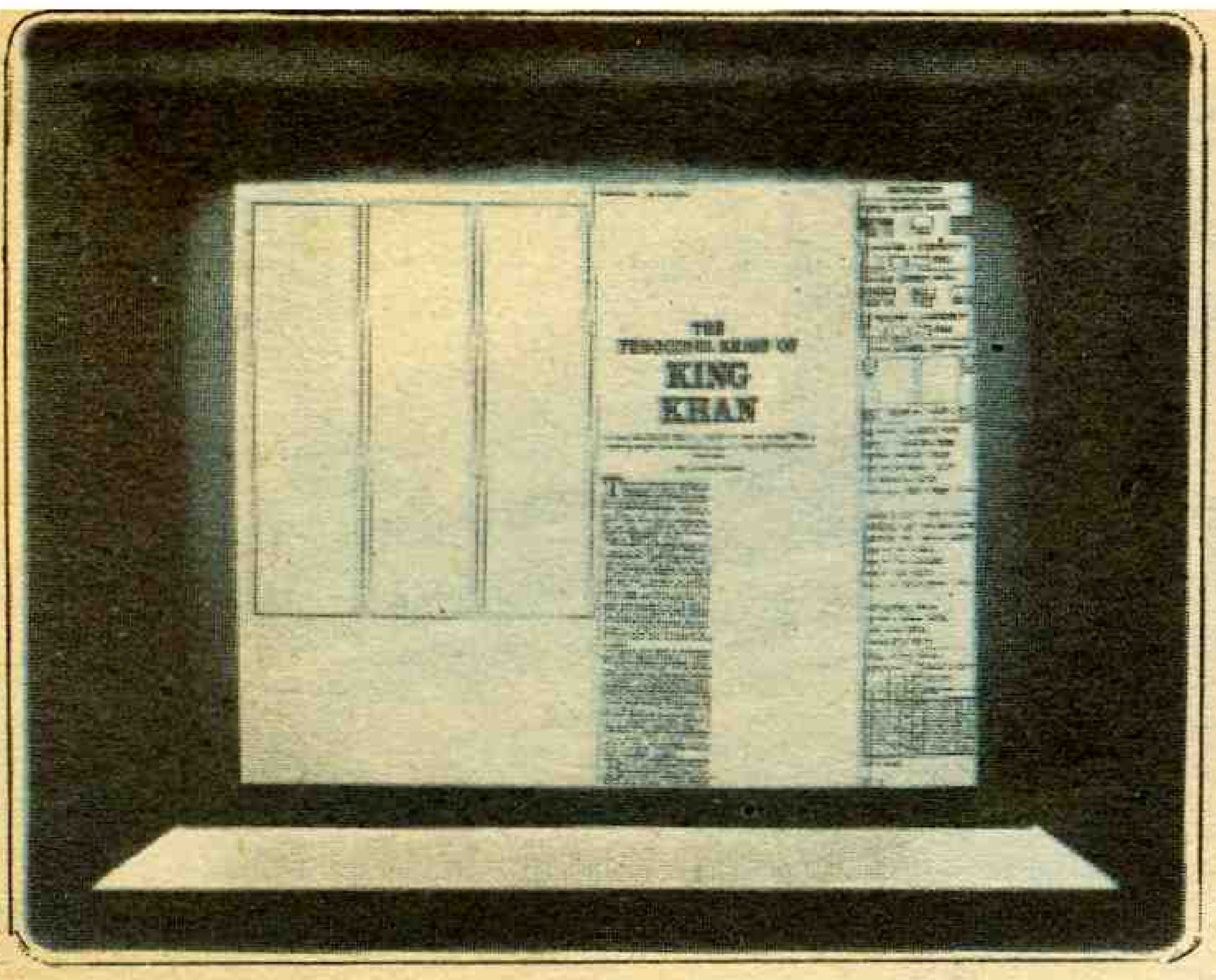
Viitorul? Fără îndoială că IA se va dezvolta vertiginos în anii ce vin. Trebuie să plecăm de la ceea ce știm, spre a deduce ceea ce nu știm. Or, noi știm că activitatea rațională se datorează activității neuronilor. Începem să cunoaștem legile gîndirii și, mai mult, putem implementa pe alte structuri materiale legile gîndirii logice. Apare deci justificată denumirea de „creier electronic", dată, la început, calculatoarelor digitale. Într-un anume sens, era o previziune, pe atunci micile calculatoare fiind foarte departe de performanțele actualelor computere, deci implicit de posibilitățile creierului. E adevărat că nu cunoaștem încă foarte bine modul în care funcționează creierul uman, dar am început să cunoaștem multe și în această direcție. S-ar putea ca ipoteza unui creier hibrid, în parte analogic, în parte digital, ipoteză datorată ciberneticienilor români, să fie validată. La fel, pare probabilă ipoteza acelorași cercetători care presupun că memoria umană – poate și a altor ființe – este o memorie holografică. Progresele tehnologice permit să ne gîndim la sisteme cu miliarde de elemente – azi dispunem de circuite integrate avînd peste un milion de componente pe element, dimensiunile lor fiind de cca 5x6 mm^2. În curînd posibilitățile acestor circuite vor fi cu ordine de mărime mai mari, vitezele atingînd de pe acum valori greu de imaginat: o poartă logică galiu-arsen comută în 5,6 picosecunde, adică în 5,6 milionimi de secundă! Omului i se deschide așadar posibilitatea de a întrece natura și în această privință. După ce el a realizat mașini care fug mai repede ca cel mai iute animal, după ce a făcut mașini care zboară mai repede și mai sus ca orice pasăre,

(Continuare în pag. 39)

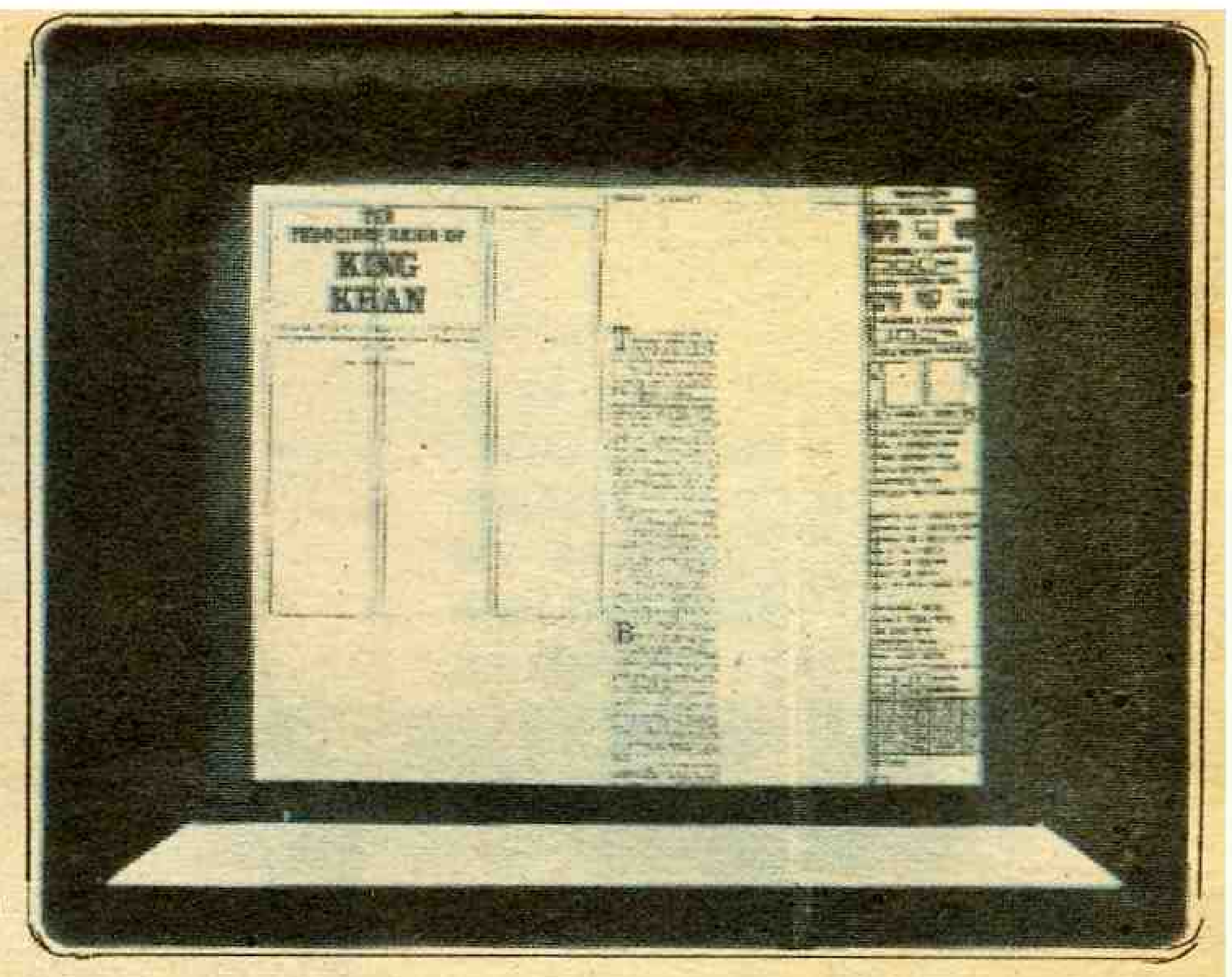
Prof. univ. dr. docent
Edmond NICOLAU

PUBLICISTICA
ELECTRONICĂ

Ne aflăm în pragul unei adevărate revoluții, în ce privește modelele și tehnicile tradiționale de a crea, stoca și tipări informații. Publicistica electronică va deveni, în scurt timp, ceva la fel de obișnuit ca și calculatorul. Potrivit unor studii efectuate de firme de consultanță de prestigiu, cum sînt „Inter Consult Inc." și „Design and System Research Inc.", în perioada 1983—1989 investițiile făcute pe plan mondial în activitatea de dezvoltare și introducere a publicisticii electronice se cifrează la aproximativ 50 miliarde de dolari.



1



2

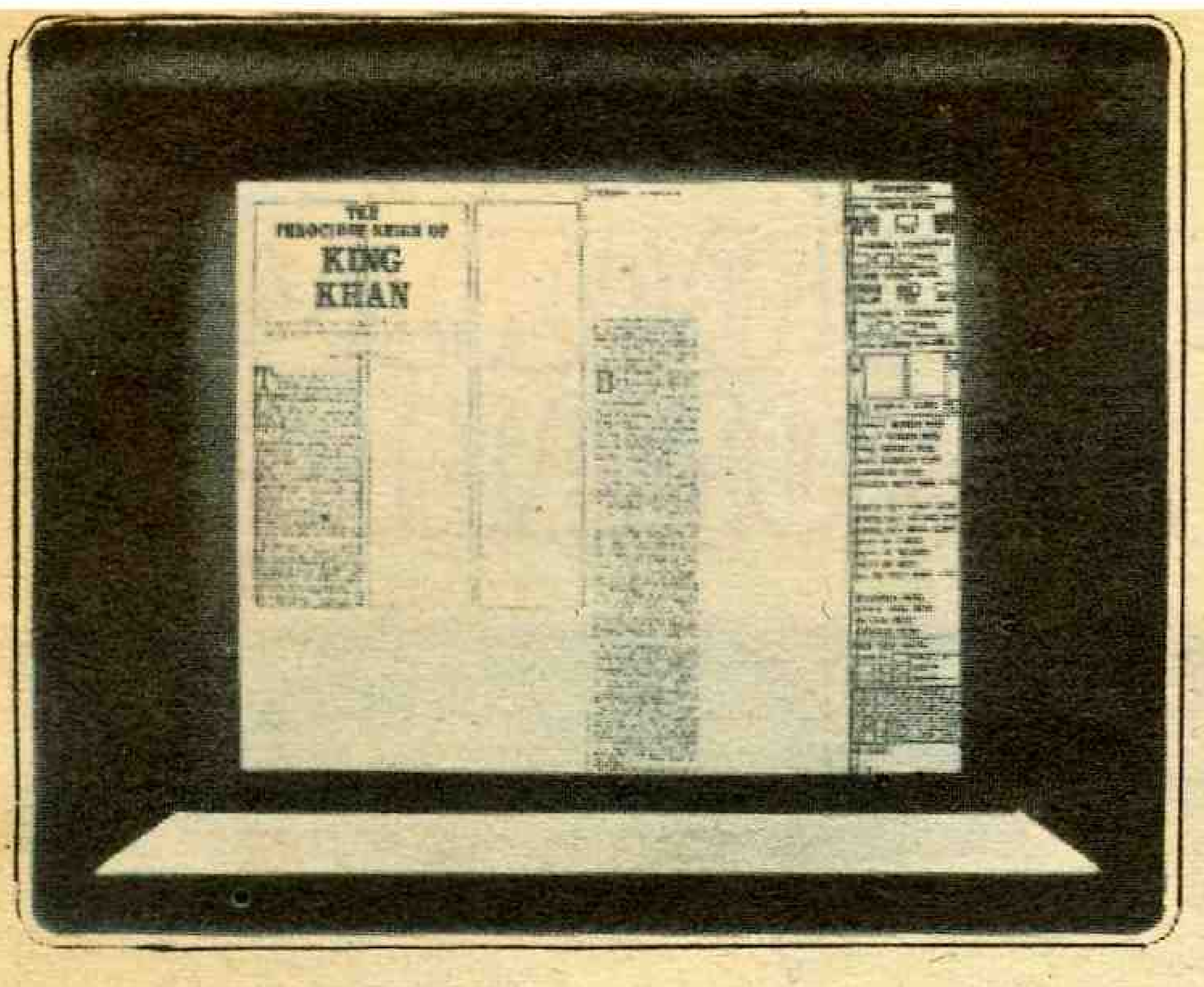
Publicistica electronică înseamnă, de fapt, înmagazinarea unor biblioteci de texte, desene şi imagini în memoria unui calculator electronic şi reproducerea acestor informaţii, prin tipărire sau fotografiere, cu ajutorul diferitelor dispozitive cuplate la calculatorul electronic. Editarea acestor documente se face „la cerere", prin dialog cu maşina, graţie unor sisteme de programe care realizează reorganizarea automată a informaţiilor, inclusiv a figurilor şi desenelor, a structurării pe capitole, subpuncte şi paragrafe, a numerotării paginilor. Publicistica electronică este utilă în toate instituţiile, de la edituri şi redacţii pînă la firme ce elaborează documentaţie de „know-how" pentru propriile produse.

Dar în ce constă, de fapt, publicistica electronică? Să ne imaginăm etapele prin care trece o revistă pînă la apariţia ei. După ce toate articolele au fost strînse şi dactilografiate, urmează activitatea de tehnoredactare, cea care conferă revistei aspectul său final şi care o face să fie cerută, eventual, de cititor, înainte de a-i cunoaşte cu exactitate conţinutul. În această etapă, dată fiind dimensiunea paginii tipărite, se stabilesc tipul şi formatul caracterului de literă ce se va culege, se repartizează articolele pe coloane, se efectuează diversele grupaje, se inserează fotografiile, totul făcîndu-se în modul cel mai atractiv cu putinţă, astfel încît ceea ce rezultă în final să slujească scopului informării în masă. Publicistica electronică automatizează în mod integral activitatea de tehnoredactare şi culegere, transformîndu-le în variante ale serviciilor informatice.

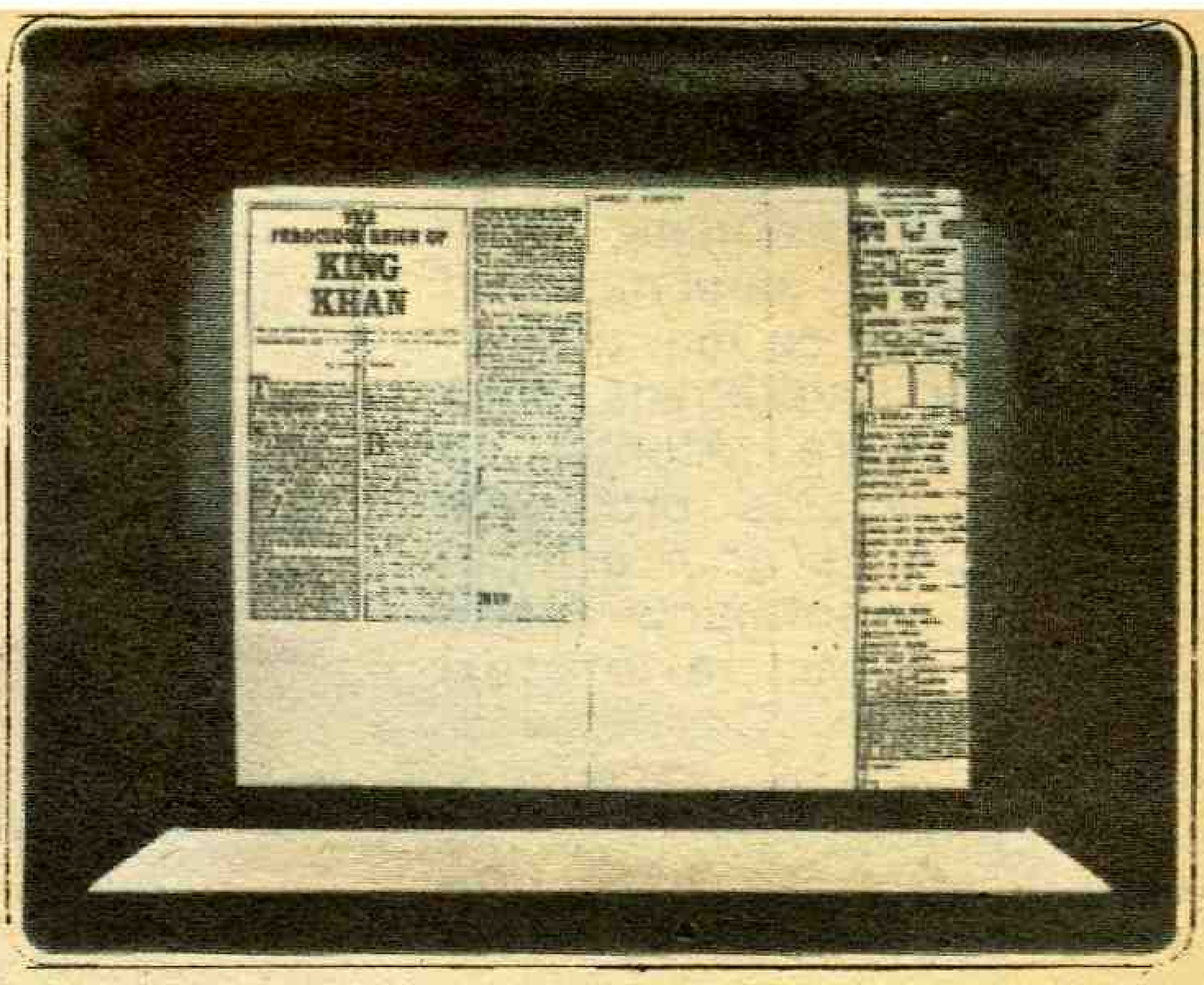
Un subsistem clasic de publicistică electronică este alcătuit dintr-un display grafic cuplat la un microcalculator şi o „tăbliţă" grafică. Pe display sînt afişate paginile şi coloanele revistei, în timp ce „tăbliţa" grafică este utilizată pentru culegerea textului. Un astfel de subsistem este dotat cu programe de prelucrare şi paginare automată a textului. De fapt, acest software permite utilizatorului să compună un text organizat pe blocuri ce conţin una sau mai multe linii. O dată acest text stocat în memoria subsistemului, orice modificare se face extrem de rapid şi eficient. Pentru a transfera un pasaj dintr-o parte în alta a articolului din care face parte, tehnoredactorul nu trebuie decît să puncteze, cu ajutorul cursorului-cruce, începutul şi sfîrşitul acestuia. În acel moment, pe ecranul display-ului blocul ce va constitui obiectul transferului va fi încadrat într-un dreptunghi, apoi va fi repartizat în locul stabilit de redactor, tot cu ajutorul cursorului. Toate aceste operaţii se fac pe baza alinierii şi a despărţirii în silabe automat. Pentru a manipula cu uşurinţă textul, se poate trasa, pe ecranul display-ului, o grilă cu rolul de a facilita operaţia de poziţionare. Modul de lucru al unui subsistem de publicistică electronică este bazat pe aşa-zisa „tehnică a meniului". Se numeşte „meniu" o listă de funcţii afişată pe ecran, listă din care utilizatorul selectează, cu locatorul, una sau mai multe. Oricare dintre aceste funcţii poate avea „submeniul" cu subfuncţiile sale. „Meniul" de asamblare conţine funcţii de copiere a blocurilor de text, de inserare de spaţii, de aliniere automată, cu sau fără despărţire în silabe, de paginare, de umplere cu text a unor zone diferite pe ecran, de afişare sau ştergere a grilei. „Meniul" de definire a formatului conţine funcţii cu ajutorul cărora se stabilesc forma în care va fi turnat textul stocat în memorie, dimensiunea coloanelor, a titlului, a numelor de paragraf etc. „Meniul" ilustraţiilor are funcţii orientate către stabilirea locului în care vor apărea ilustraţiile. În sfîrşit, „meniul" de aliniere verticală stabileşte distanţa dintre linii, ţinînd cont de alinierea la baza paginii. Alinierea şi spaţierea se efectuează şi asupra paragrafelor, utilizînd eventual parametrii predefiniţi.

Avantajele publicisticii electronice sînt indiscutabile. Ea oferă utilizatorului posibilitatea de a realiza reduceri considerabile ale cheltuielilor ocazionate de activitatea de paginare a documentelor şi elimină definitiv cheltuielile de transport şi distribuire. Dacă un utilizator doreşte să obţină un document stocat în banca de date a unui calculator aflat la o foarte mare distanţă, eventual în altă ţară, este suficient ca, prin intermediul unor pachete de programe ce asigură controlul informaţiilor vehiculate la distanţă, să-şi cupleze teleimprimatorul la calculatorul respectiv şi, folosind o linie telefonică obişnuită, dispozitive de modulare şi demodulare ale semnalului şi sistemul de gestiune al bazei de date pe care doreşte să o contacteze, să obţină la faţa locului documentul solicitat. Aceasta este, de exemplu, metoda prin care se obţin la Londra un număr mare de cotidiene americane.

Stocarea informaţiilor şi a imaginilor în bazele de date se face utilizînd discuri magnetice. Un disc magnetic IBM 3350 este capabil să memoreze 500 de imagini pe care le poate reda apoi la cerere. De aceea cheltuielile legate de ilustrarea publicaţiilor sînt de asemenea reduse în mod specta-



3



4

Sistemul care realizează, cu ajutorul tăbliţei grafice, corectura, alinierea, împărţirea textului pe paragrafe (fotografia din titlu).

1, 2, 3, 4 **— Faze ale tehnoredactării unui articol pe trei coloane; ecranul microcalculatorului este împărţit în două părţi egale, partea din stînga fiind asimilabilă paginii revistei respective, iar în dreapta operatorul poate înscrie textul şi opera modificările respective.**

culos. Costurile developării chimice şi ale prelucrării fotografiilor sînt eliminate, determinînd o reducere de manoperă de aproximativ 60%. În comparaţie cu tehnicile convenţionale de fotoreproducere, publicistica electronică asigură o productivitate a muncii extrem de ridicată, nu numai în elaborarea versiunii iniţiale a documentului, ci şi în ceea ce priveşte diversele servicii. Restructurarea materialului existent reprezintă o problemă foarte simplă, din moment ce textul, desenele şi imaginile pot fi puse la dispoziţie de terminalul calculatorului pentru a fi rapid editate.

O inovaţie tehnică ce a contribuit determinant la apariţia şi dezvoltarea publicisticii electronice a fost aşa-numitul „teleimprimator fără impact". Rata cererii de astfel de imprimatoare este în creştere şi va continua să crească, pînă în 1988 cu un ritm de 25% anual (potrivit unui raport al firmei Siemens AG din München). Aceste imprimatoare primesc de la calculator imaginea stocată sub formă numerică, însoţită de instrucţiuni în legătură cu modul în care aceasta va trebui să apară (dimensiunea, paginaţia, poziţia etc.). Exemple de astfel de imprimatoare sînt dispozitivele de fotografiere prin laser, dispozitivele cu jet de cerneală, cele electrostatice, cu electroeroziune sau cu depunere de ioni, magneticografice (caracterul grafic apare prin depunerea picăturii de cerneală în cîmp magnetic) şi altele. Toate aceste dispozitive sînt comandate de un program numit modul de control sau „driver". Indiferent de tipul dispozitivului, modulul de control ascultă de o logică unică: primeşte intrări numerice de la calculator pe care le converteşte în caractere şi le plasează pe pagină, obţinînd o formă inteligibilă, de obicei, cu ajutorul unei raze laser. Dispozitivele cu laser se caracterizează printr-o mai mare flexibilitate şi sînt utilizate cu precădere în aplicaţiile ce presupun editarea unor documente de mari dimensiuni.

În cazul aplicaţiilor publicisticii electronice, viteza, rezoluţia, coloritul şi rezistenţa suportului pe care se editează constituie principalele aspecte ale selectării tipului de imprimator ce va fi folosit. O viteză redusă, mai mică de 100 de pagini pe minut, poate reprezenta o mare problemă în situaţia editării documentelor de mari dimensiuni. Cele mai rapide imprimatoare sînt cele ce folosesc laserul sau jetul de cerneală. Rezoluţia variază de la un imprimator la altul, cea mai înaltă avînd-o dispozitivele cu laser sau cele cu electroeroziune. În prezent s-au atins rezoluţii de 600 puncte/inch, dar imprimatoarele cu o rezoluţie de 300 puncte/inch sînt considerate ca fiind adecvate. In ceea ce priveşte coloritul, imprimatoarele cu laser sau jet de cerneală sînt cele mai apreciate.

Software-ul sau sistemul de programe reprezintă partea sensibilă, inteligentă a acestor maşini. Un sistem de publicistică electronică nu este un sistem care numai editează documente, ci trebuie să îndeplinească şi alte funcţii, ca de exemplu: să asigure modalităţi facile de a manipula biblioteci electronice, de a include informaţii în astfel de biblioteci etc. Întrucît formatarea imaginilor se face astfel încît să se asigure compatibilitatea cu mediul extern (imprimatorul fără impact), pentru fiecare dispozitiv nou trebuie scris şi inclus un software adiţional. Independenţa faţă de hardware – adică capacitatea software-ului de a edita documente pe dispozitive diferite, fără sau cu foarte puţine modificări – este unul dintre cele mai importante criterii în proiectarea unui sistem de publicistică electronică. A elabora programe dedicate unui anumit imprimator înseamnă a restrînge gradul de generalitate al aplicaţiei şi a deveni dependent de un dispozitiv fizic care poate să dispară.

O altă componentă software a unui sistem de publicistică electronică este sistemul de gestiune al bazei de date pentru imagini. Există multe documente ce conţin texte şi imagini asemănătoare. O bază de date a imaginilor elimină materialul redundant, realizînd astfel o reducere a necesarului de memorie. O structură a bazei de date ierarhizată pe niveluri poate răspunde acestui deziderat pentru că aceasta permite definirea şi stocarea independentă a fiecărei componente elementare a bazei de date. Astfel de componente elementare, cum ar fi de pildă paragrafele, pot fi definite într-o tabelă, ceea ce elimină reintroducerea lor de mai multe ori. De asemenea, acolo unde documentele au caracter secret, este necesar să se implementeze un sistem de protecţie care să definească mai multe categorii de utilizatori cărora să li se asocieze diferite drepturi de acces la informaţii. ●

Horia DUMITRAŞCU

ce e nou în lumea CALCULATOARELOR PERSONALE?*

Domeniul calculatoarelor personale este dominat puternic în ultimii ani de cele profesionale; piaţa calculatoarelor personale devine din ce în ce mai asemănătoare cu tradiţionala piaţă de calculatoare. Atenţia cu care sînt lansate produsele duce la apariţia unor echipamente cu performanţe foarte spectaculoase, la preţuri foarte scăzute. Coprocesoarele, sistemele expert, sinteza vocală, multiprogramarea au devenit tendinţe obişnuite pentru calculatoarele personale.

Majoritatea utilizatorilor de calculatoare personale este reprezentată de întreprinderi şi companii care le folosesc în scopuri profesionale: calcule economice şi statistice, prelucrarea de texte (dominată în continuare de corporaţia internaţională „Wordstar“), sistemele de baze de date (mai mult de jumătate din corporaţii utilizează sistemul dBase) şi aplicaţii grafice pentru interpretarea datelor economice (de exemplu, tipul „Lotus 1-2-3“). Dacă corporaţiile vor cumpăra calculatoarele pe care şi le-au planificat să le cumpere, parcul de calculatoare personale va creşte în perioada imediat următoare cu 30—40% anual. În anul 1985 volumul vînzărilor de calculatoare personale produse de IBM reprezenta 54% din piaţa calculatoarelor personale, iar cel al firmei „Apple“, care se menţine pe locul II, 17,5%. Deşi răspîndirea calculatoarelor personale este deosebit de mare, totuşi sondajele efectuate în S.U.A. au avut ca rezultat statistici curioase: doar o pătrime din marile corporaţii folosesc sisteme de baze de date şi mai puţin de o cincime aplicaţii grafice.

Lansarea în ianuarie 1986 a calculatorului „ATARI 1 040 ST“ (succesorul lui „ATARI 520 ST“) a marcat un eveniment important în lumea calculatoarelor personale, acesta fiind primul calculator al cărui cost per kilooctetul de memorie internă scade sub pragul psihologic de un dolar. Performanţele calculatorului 1 040 ST (în special raportate la preţ) sînt deosebite: este construit pe baza microprocesului de 16/32 de biţi — „Motorola“ 68000 — ce funcţionează cu o frecvenţă de 8 MHz; capacitatea de memorie internă RAM este de 1 024 ko, iar cea de memorie ROM de 192 ko; rezoluţia grafică este destul de mare (640 x 400 de pixeli pentru utilizarea monocromă, 320 x 200 de pixeli pentru lucrul cu 16 culori şi 640 x 200 de pixeli pentru lucrul cu 4 culori); unităţile de discuri flexibile de 3 1/2 inch sînt încorporate şi permit o capacitate per dischetă de 720 ko, fiind dublă faţă şi dublă densitate. Ca extensii posibile: coprocesor grafic, disc în tehnologie Winchester de 10 Mo, posibilităţi de reţea locală. Deşi în prezent software-ul de aplicaţii nu este voluminos, „ATARI 1 040 ST“ este un calculator care pare să se impună pe piaţa calculatoarelor personale. Ca perspective pentru linia ST au fost deja anunţate: calculatoare realizate cu o aceeaşi arhitectură de bază, dar cu microprocesor „Motorola“ de 32 de biţi (68020), memorii interne de 2 Mo şi chiar 4 Mo, capacităţi de memorare pe discul flexibil de 2 Mo, multitasking etc.

Popular Science

Şi la firma „Commodore“ există indicii de succes pentru noua versiune „AMIGA 1000“ care aşteaptă expoziţiile de iarnă şi primăvară de calculatoare personale pentru a demonstra calităţile sale de calculator profesional. La rîndul său, după „Mac Plus“, firma „Apple“ (care între timp a renunţat la serviciile fondatorilor săi Jobs şi Wozniak) lansează în aprilie 1986, prin „Mac 512" îmbunătățit, a 4-a versiune a calculatorului MacIntosh. Deși noile orientări ale produsului sînt corecte, există totuși dificultăți pentru utilizatorii versiunilor de calculatoare MacIntosh: tastaturi diferite, seturi diverse de memorie ROM (de 64 ko și 128 ko), capacități de memorare per dischetă diferite (400 ko și 800 ko), capacități diferite de memorie internă disponibile etc. În sfîrșit, firma „Hewlett-Packard" (ocupantă a locului 5 după IBM, „Apple", DEC și „Tandy") a lansat linia de modele „Vectra" compatibile IBM PCAT, care oferă performanțe impresionante la prețuri competitive, primind o recepție mai favorabilă din partea cumpărătorilor decît linia HP 150. Firma speră să ocupe cu această linie locul IV în domeniu.

În privința IBM PC-ului, piața a suferit unele mutații importante. Pînă acum existau sute de companii mici și medii în estul Asiei (Hong-Kong, Taiwan, Japonia, Coreea de Sud) care produceau calculatoare compatibile IBM PC, PC XT și PCAT la prețuri foarte mici, dintre care unele vîndute ilegal chiar cu eticheta IBM. Încurajați de succesul asiaticilor, micii competitori din S.U.A. și-au deschis companii care produc calculatoare compatibile IBM. Utilizatorii au realizat în prezent că aceste calculatoare sînt la fel de bune ca cele realizate de IBM, iar uneori au performanțe îmbunătățite (realizabile la serii mici, IBM nepermițîndu-și să schimbe linia de fabricație pentru modificări). Metoda cu care s-a reușit această operație fără ca IBM să poată întreprinde ceva a fost proiectarea circuitelor BIOS (sistemul de intrare/ieșire) similare cu cele ale firmei IBM, acestea fiind protejate de IBM la copiere prin lege. Popularitatea imensă a IBM PC-ului l-a făcut pe acesta un standard al industriei de calculatoare profesionale, competitorii realizînd că pot construi mașini care să utilizeze programele și echipamentele periferice făcute pentru el. Pentru corporația IBM aceasta s-a tradus în anul 1986 prin pierderea a 20 de procente din piața calculatoarelor personale IBM PC și compatibile. În aceste condiții, firma IBM este nevoită să introducă în fabricație alte calculatoare personale pentru a obliga competitorii la modificarea echipamentelor dacă vor să rămînă compatibili cu IBM. Dar deocamdată experții sînt pesimiști, susținînd că firmele de software ar putea să prefere să realizeze programe pentru imensa masă de calculatoare IBM compatibile decît pentru un nou IBM cu un standard unic. Pînă acum IBM a lansat 4 tipuri de calculatoare personale industriale. De fapt, acestea nu sînt tipuri, ci, mai exact, familii de calculatoare personale industriale.

Oare ce surprize ne rezervă următorul deceniu? ●

Ion DIAMANDI

(Urmare din pag. 35)

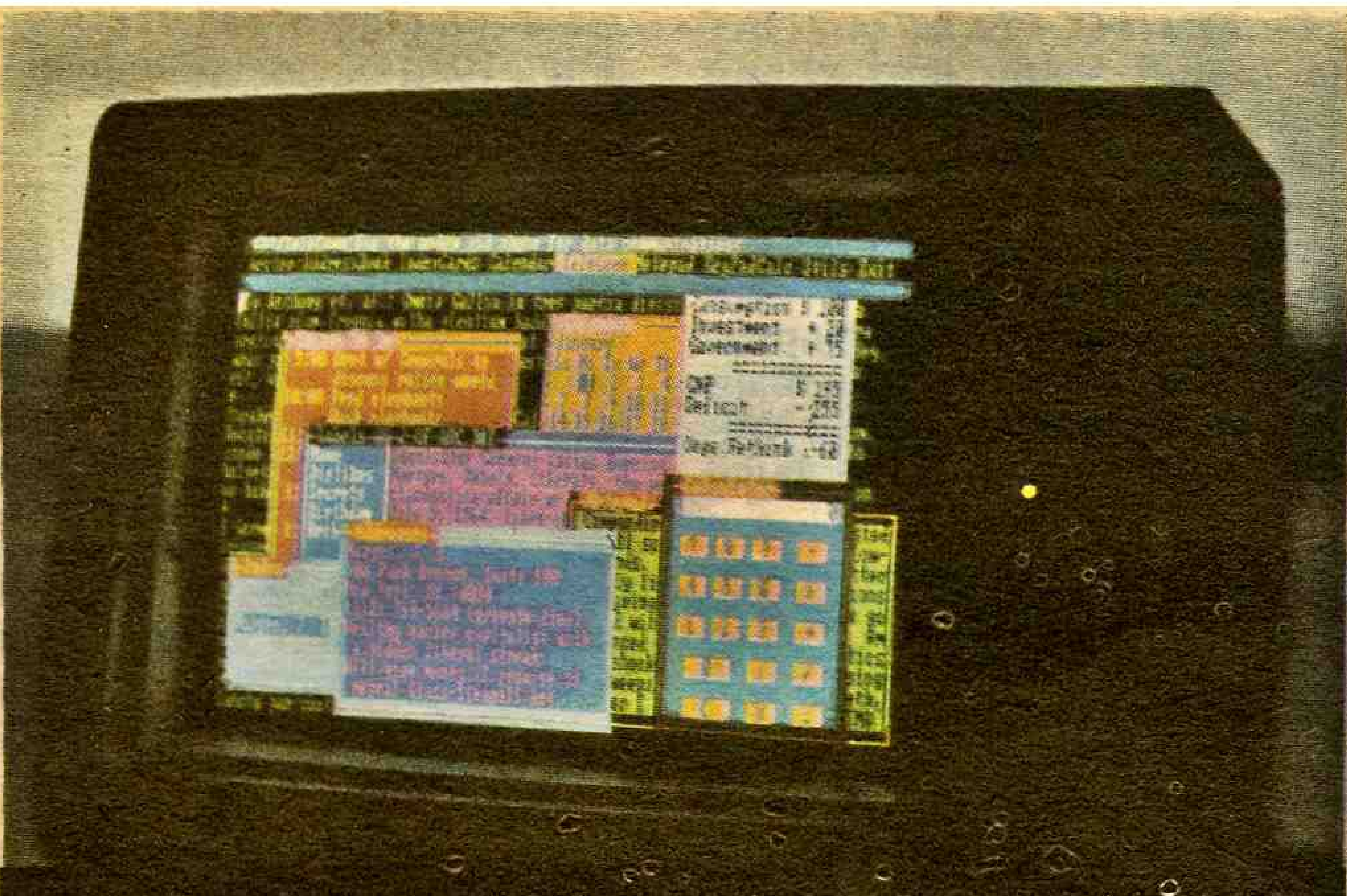
el face mașini mai inteligente ca cel mai inteligent animal existent – omul! Pare paradoxal, dar e un adevăr ce se poate testa. Problema centrală a IA rămîne utilizarea cît mai eficientă a resurselor disponibile în acest domeniu fascinant: de la mașina considerată capabilă doar să răspundă la întrebări, s-a trecut azi la mașina care, plecînd de la axiomele aritmeticii, deduce singură – pe baza unor euristici date – că există numere prime, că există pătrate ale numerelor și, mai mult chiar, generează conjecturi în domeniul teoriei numerelor. Cu alte cuvinte, formulează întrebări la care omul sau mașina răspunde.

Sîntem în prezența unui fenomen tipic cibernetic în cadrul căruia asistăm la o accelerare a ritmului, tocmai prin aceste mașini tot mai puternice, care fac ca să putem înainta tot mai repede pe calea cunoașterii. După cum spunea, cu decenii în urmă, Gr. C. Moisil, inteligența artificială ajută mult pe cei inteligenți! ●

UMOR

UN NOU TIP DE COMPUTER

O firmă japoneză de profil a pus la punct un calculator superevoluat de mărimea unei cutii de chibrituri. În prospectul aferent se menționează că absolut toate bețele se aprind!



Monitoare color cu inaltă rezoluție pe care se pot rula așa-numitele „windowing programs"

MONITOARE
DE ÎNALTĂ REZOLUȚIE

În lumea calculatoarelor personale și profesionale se pune cu o acuitate crescîndă problema rezoluției monitoarelor. De ce? Răspunsul este simplu: pentru că monitorul este locul unde calculatorul afișează răspunsurile date interlocutorului uman. Deci monitorul trebuie să fie clar și expresiv, să nu obosească operatorul, să prezinte cît mai multe facilități. Toate acestea la un loc (în sensul realizării simultane a acestor caracteristici) nu reprezintă o problemă simplu de rezolvat, deoarece ea include deopotrivă aspecte pur ergonomice, de hard sau de soft. Specialiștii în ergonomie susțin că monitoarele trebuie să aibă cît mai multe grade de libertate (pentru a se adapta caracteristicilor fizice ale operatorului), că masca trebuie să fie cît mai apropiată de culoarea mediului ambiant (pentru a nu obosi prin contrastul pe care îl creează), iar caracterele, diagramele sau imaginile pe care le afișează să fie cît mai clare.

„Campionul" înaltei rezoluții color este indiscutabil monitorul CRT (Cathode Ray Tube – tubul catodic) care continuă să echipeze marea majoritate a calculatoarelor personale și profesionale. Alături de puterea mare pe care o consumă în timpul funcționării – de ordinul zecilor de wați – CRT mai prezintă și

PANOU cu PLASMĂ

...este alcătuit din două plăci de sticlă pe care sînt plasați electrozii de aur dispuși paralel pe cele două fețe și acoperiți cu dielectric. Spațiul dintre cele două plăci este foarte mic (de ordinul sutimilor sau zecimilor de milimetru) și este umplut cu un gaz pe bază de neon. Aplicînd tensiuni între electrozi, gazul din interiorul panoului se partiționează în celule independente în care apar descărcări electrice luminescente. Activînd în paralel celulele unei imagini, se obține o viteză foarte mare de afișare, comparabilă cu cea a tuburilor CRT. Prin tehnologii specifice s-au obținut panouri cu mai multe niveluri de intensitate.

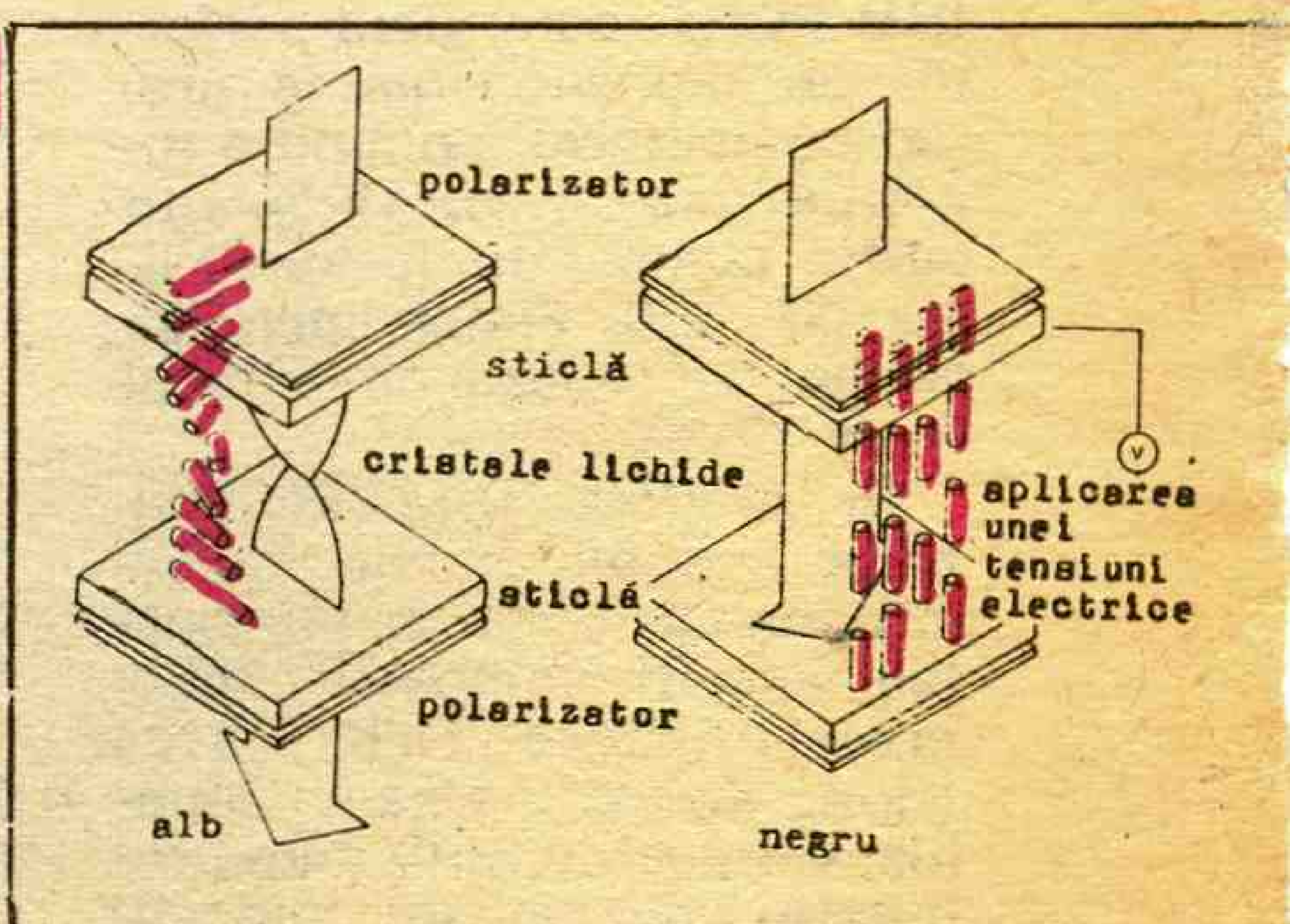
Panourile cu plasmă prezintă cîteva avantaje care le recomandă în prezent pentru folosirea lor pe scară largă în tehnica de calcul: dimensiunea mare a ecranului, omogenitatea constructivă și faptul că poate suporta o cantitate mare de date fără reîmprospătare, informația rămînînd intactă pînă la ștergerea ei.

CRISTALELE

...sînt ansambluri de molecule organice transparente și alungite al căror aranjament intermediar între faza cristalină și faza lichidă este ușor deformabil. Ca urmare a anizotropiei optice a acestor materiale, proprietățile luminii care le traversează depind de orientarea moleculelor ce poate fi modificată prin aplicarea unui potențial electric.

Cristalele utilizate în tehnica de calcul pentru dispozitivele de afișare se numesc nematice în elice pentru că, în anumite condiții, organizarea lor devine elicoidală. Polarizările sînt așezate în unghi de 90° unele față de celelalte, deci orice lumină incidentă trece numai prin porțiunea de cristale lichide (alb); din contră, acolo unde elicea a fost distrusă aplicînd o tensiune de cîțiva volți pentru orientarea moleculelor perpendicular pe placă, lumina nu mai trece. Imaginea se formează deci prin alternarea punctelor transparente cu cele opace.

Pentru ca acest cristal lichid să devină suport fizic de afișare, este necesară inserarea lui între două plăci de sticlă. Una dintre ele poate conține electrodul, adică un strat subțire de material bun conducător transparent. Cealaltă placă poartă matricea tranzistoarelor în straturi subțiri fabricate prin procedee de fotolitografie similare celor utilizate în microelectronica siliciului cristalin. Un asemenea ecran este de fapt o rețea de tranzistoare aflate în intersecțiile acesteia, formîndu-se astfel o matrice activă. Imaginea ia naștere prin comandarea selectivă a acestor puncte.



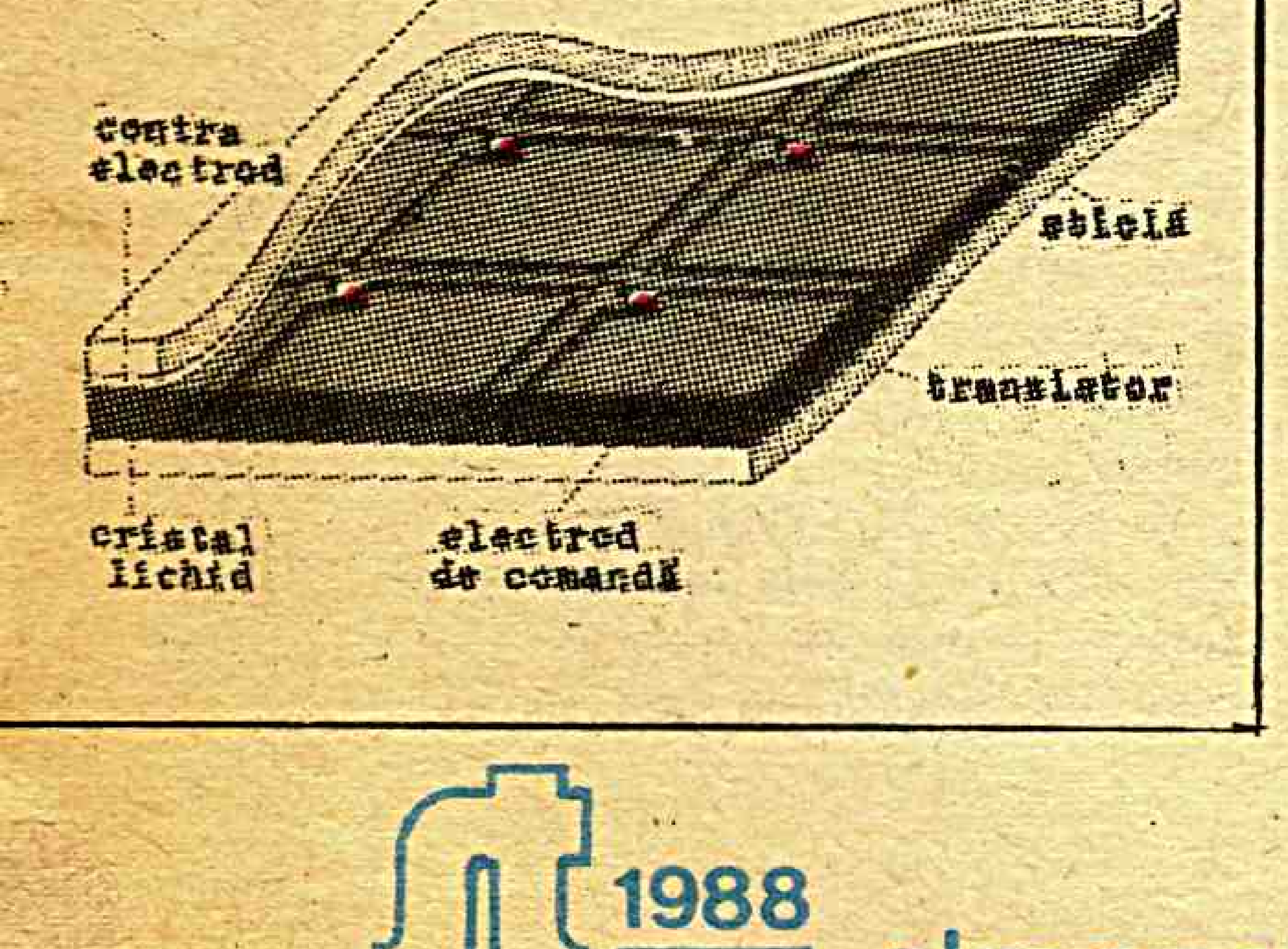
alte inconveniente, cum ar fi funcţionarea la înaltă tensiune, curbura ecranului şi oboseala vizuală în caz de lucru prelungit. Specialiştii încearcă, desigur, să găsească soluţii noi care să înlăture neajunsurile menţionate. Cum? Prin adăugarea unui circuit relativ simplu plăcii de grafică color din monitor, pe ecran se poate obţine un caracter de o intensitate dublă care pare „solid", ca şi cum ar fi tipărit cu cerneală de diferite culori. Deci o intervenţie în hard care a dus la o creştere importantă a rezoluţiei.

Problemele sînt însă ceva mai complexe şi cuprind şi aspecte ale softului implementat pe calculator. „Maşini universale", calculatoarele pot trata o infinitate de aplicaţii, pentru aceasta fiind suficient să li se implementeze programe adecvate. De aceea, noile tipuri de calculatoare personale care dispun de aşa-numitele programe cu „ferestre" (windowing programs) se bucură de un succes deosebit. Ele permit suprapunerea pe ecran a mai multor pagini, similar hîrtiilor aflate pe un birou; se poate vedea cum unele sînt mai vizibile decît altele şi, prin facilităţile soft, „ferestrele" se pot deplasa pe ecran, se pot acoperi, roti sau mări.

Dar competiţia continuă... şi la startul ei se aliniază noi tehnologii care promit să ofere avantaje suplimentare. Multiplicarea sistemelor de tratare a informaţiei şi a graficii a dus, în ultimele două decenii, la o cerere din ce în ce mai mare de dispozitive de afişaj pentru imagini complexe cu rezoluţie bună şi, pe cît posibil, cu minimum de energie consumată. Din această competiţie au rezultat trei tehnologii: ecranele electroluminescente, panourile cu plasmă şi afişajele cu cristale lichide. Primele două sînt aşa-numitele „ecrane active" (căci emit lumină), dar consumă din păcate multă energie (pentru etapa actuală tehnologică). Ecranele cu cristale lichide aparţin categoriei de ecrane pasive: ele absorb sau reflectă într-un mod controlabil lumina exterioară şi au un consum mic de energie: 1μ W/cm^2. Cu ajutorul lor s-au produs afişaje performante cu cristale lichide, care, pentru anumite aplicaţii, pot rivaliza fără probleme cu tuburile catodice şi pot avea ca viitor beneficiar televiziunea.

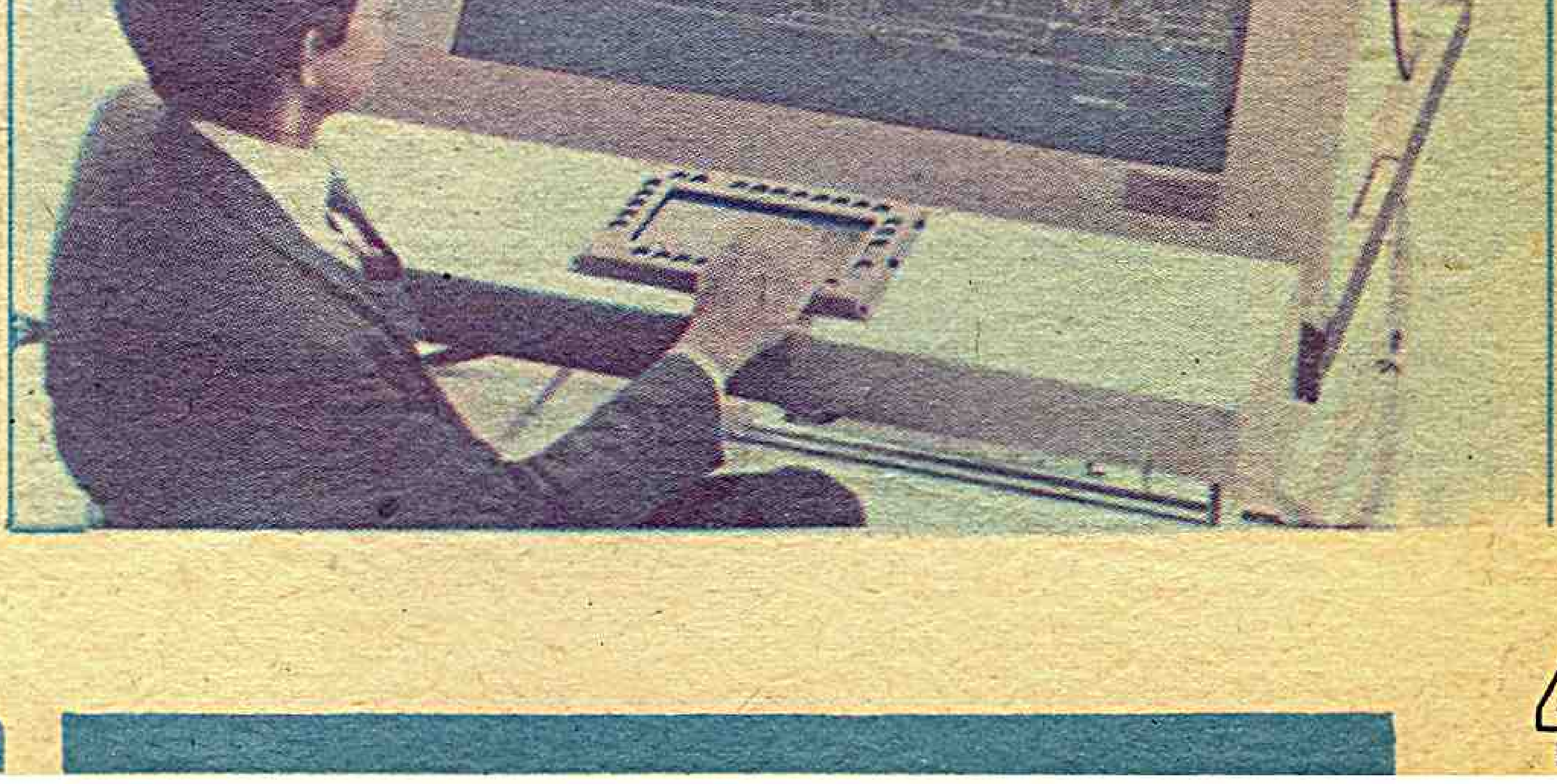
Avînd în vedere toate aceste tehnologii noi (sau mai puţin noi, dar îmbunătăţite), este în acest moment greu de prevăzut care va fi varianta optimă a monitoarelor în următorii cîţiva ani. Există în prezent cele mai diverse tipuri pentru aplicaţii variate, inclusiv în domenii înguste: portabile, miniaturizate sau, dimpotrivă, cu ecranul cît mai mare. Această competiţie nu va avea – fără îndoială – un singur învingător, ci va avea drept rezultat o multitudine de soluţii care vor dovedi încă o dată flexibilitatea unui calculator personal sau profesional. Şi aceasta deoarece, pentru omul modern, calculatorul este deja un mijloc şi nu un scop. ●

LICHIDE...



Videoterminal

Videoterminalul din imagine cu display cu plasmă are ecranul cu diagonala de 1 m şi funcţionează pe principiul descărcărilor electrice în gaze inerte. Pe astfel de ecrane se pot reprezenta desene sau diagrame diverse în diferite culori, cu o rezoluţie foarte bună. Sînt ecrane plate, cu dimensiuni variabile (de la cîţiva centimetri pînă la 3 m), avînd matricea activă de 4 096x4 096 pixeli. Avantajele implementării acestor afişaje sînt multiple: luminozitatea nu se degradează în timp, funcţionează la tensiuni joase, ecranul este plat, deci nu are aberaţie de imagine şi nu oboseşte operatorul, nu este necesară memoria de reîmprospătare a ecranului. ●



Un Robot, Doi Roboți... foarte mulți ROBOȚI"

Revoluția industrială pe care a produs-o apariția roboților a început acum un deceniu prin intervenția lor în anumite faze ale proceselor tehnologice. Se poate afirma că roboții și microprocesoarele au determinat un adevărat salt calitativ în redistribuirea forței de muncă și în creșterea productivității și exactității execuției.

Prima generație de roboți, denumită „play-back robots", a constituit un pas important, el constînd în dirijarea mișcării acestora prin intermediul microcalculatoarelor. Roboții din această categorie nu fac altceva decît să execute mișcările planificate conform cu secvența de program în derulare.

A doua generație, aceea a roboțior inteligenți, este echipată cu senzori sonori, vizuali și tactili. Aceștia realizează legătura permanentă cu mediul și permit calculatorului, în baza datelor primite din exterior, să le dirijeze mișcările. Pînă în prezent, generalizarea roboțior cu adevărat inteligenți se lovește însă de anumite dificultăți, una dintre ele fiind eliberarea, prin introducerea lor, a multor locuri de muncă. Un alt impediment este, în mod surprinzător, însuși calculatorul care îi supraveghează și dirijează mișcările. Acest control este de multe ori prea lent: de exemplu, un braț articulat robotizat implică în permanență calculatorul în reevaluarea poziției, în analiza informațiilor primite de la sistemul senzorial, în luarea unor decizii, toate aceste calcule solicitînd uneori timpi de prelucrare nepermis de mari.

Pentru robotul viitorului, cercetătorii ne propun mai multe variante. Sistemul robotizat va fi prevăzut cu o cameră de luat vederi — plasată între manipulatoare — prin intermediul căreia calculatorul va baleia forma obiectului, memorînd-o în detaliu. Apoi, el va afișa imaginea obiectului pe o porțiune de ecran special alocată. Cînd robotul aduce un obiect similar, calculatorul dirijează mișcările acestuia pînă cînd imaginea va coincide exact cu aceea memorată pe ecran. În acest mod, robotul este determinat să execute rapid și cu exactitate mișcările prevăzute. Prin intermediul acestei metode, calculatorul poate distinge părți lipsă ale obiectului, defecțiuni de formă, rugozități ale suprafeței, sistemul putînd fi utilizat cu succes și în efectuarea controlului de calitate. Și, cu siguranță, „ochiul" calculatorului greșește rar!

Cercetătorii japonezi au în studiu un nou tip de robot, cu braț flexibil ca un șarpe, de unde și denumirea de „snake-arm robot". Acesta are opt articulații, fapt ce-i permite între altele să ocolească obiectele. O posibilă aplicație a unor asemenea dispozitive ar fi controlul reactoarelor nucleare.

Și robotul controlat și comandat de vocea umană este un proiect care, în anii ce urmează, se va perfecționa, făcînd parte, probabil, din a treia generație de roboți — inteligenți — umanizați. ●

Evoluția roboților în general și a roboților industriali în particular impune cîteva observații. Roboții fiind sisteme complexe reprezentate de structura mecanică, sistem de acționare și senzorial, unitate de comandă (calculator electronic, algoritm de conducere), funcția întregului nu este reprezentată de suma simplă a funcțiilor părților componente. Într-o configurație dată, fiecare subansamblu poate reprezenta un handicap sau un real avantaj, dacă parametrii acestuia (în general funcționarea lui) sînt sau nu în corelație cu parametrii (respectiv funcționarea) celorlalte subansambluri, sînt sau nu în concordanță cu scopul propus. Nu se justifică, de exemplu, folosirea unor calculatoare mari în conducerea unor brațe robotizate, în primul rînd din cauza raportului costuri/performanțe. De aceea, în perspectivă, se preconizează folosirea unor sisteme cu putere de calcul distribuită (sisteme multiprocesor), adică un calculator de putere mare pentru mai mulți roboți.

În prezent, marea majoritate a operațiilor tehnologice specifice industriei construcțiilor de mașini pot fi rezolvate folosind roboți din prima generație, în condiții de eficiență economică ridicată. Dezvoltarea unor roboți adaptivi, respectiv inteligenți, a fost impusă de sectoare de activitate speciale: industria nucleară, industria chimică, prelucrările mecanice speciale etc. Dacă structurile mecanice, sistemele senzoriale și de acționare au ajuns, pe plan mondial, la niveluri unanim apreciate ca soluții viabile pentru diverse tipuri de roboți, partea de calcul — sistemele de prelucrare: microprocesoare, calculatoare, sisteme de calcul distribuite — dar mai ales algoritmii de conducere, algoritmii adaptivi și elementele de inteligență artificială sînt susceptibili de perfecționări spectaculoase care să ofere soluții de integrare într-o măsură mai mare a robotului în mediul industrial sau al vieții sociale. Șansă, dar în aceeași măsură handicap, calculatorul electronic oferă măsura robotului de azi și condiționează imaginea robotului de mîine. Pînă atunci cercetătorii caută să învingă nu numai delicatele probleme tehnice ce apar, dar și cele de ordin moral și psihologic, prejudecățile împotriva introducerii roboților pe scară largă în economie, în viața cotidiană. Cum? Demonstrîndu-le utilitatea!

Și pentru că o mașină este cu atî mai utilă cu cît este mai bine cunoscută și folosită, să vedem ce este ş cum funcționează de fapt un robot

ROBOTUL

ASTĂZI ŞI MÎINE

calculatorul, la limita inteligenţei artificiale

De la science-fiction… la realitate

Termenul „robot” îşi are originea în substantivul de origine slavă „rabota” (muncă în limba rusă, corvoadă în limba cehă; „robotnik” în limba cehă înseamnă sclav, servitor). El a fost creat de scriitorul ceh Karel Čapek, cu mai bine de o jumătate de secol în urmă, pentru a defini fiinţe umanoide, personaje ale unei comedii scrise în deceniul al treilea al acestui secol. Din paginile povestirilor ştiinţifico-fantastice, termenul a fost preluat în toate limbile, desemnînd astăzi, prin ataşarea adjectivului „industrial”, o entitate tehnică bine definită: sisteme electro-pneumo-hidromecanice, cu funcţionare automată, adaptabilă condiţiilor unui mediu complex şi variabil, aflate sub controlul unui sistem de comandă (calculator).

Roboţii industriali au apărut ca o consecinţă a dezvoltării tehnice intensive, mai ales în domeniul construcţiei de maşini. Creşterea gradului de flexibilitate a sistemelor de producţie — sporirea numărului operaţiilor de manipulare a sculelor şi pieselor, testarea şi sortarea interfazică a acestora, schimbarea configuraţiei de lucru relativ frecvent de la un produs la altul, păstrîndu-se aceleaşi utilaje — au condus la apariţia roboţilor industriali şi, ulterior, a celulelor sau liniilor de fabricaţie flexibile deservite de roboţi. Se obţin astfel ritmuri şi intensităţi de lucru greu realizabile de către om şi care ar solicita eforturi fizice şi psihice mult peste limitele normale, uneori chiar periculoase. Un braţ robotizat „emulează” acţiunile umane. El face o anumită mişcare — posibilă sau nu braţului uman — într-un context specificat: poziţie, traiectorie dinamică (viteză de deplasare).

Principalele caracteristici ale roboţilor industriali pot fi sintetizate astfel: ● execută în special operaţii de manipulare, deplasare, transport, care necesită viteză şi exactitate ● sînt dotaţi cu mai multe grade de libertate (2—6; se înţelege prin grad de libertate capacitatea de mişcare: rotaţie sau translaţie după una din direcţiile spaţiului într-un sistem ortogonal) astfel încît ei pot să execute operaţii complexe ● sînt autonomi, funcţionînd fără intervenţia sistematică a omului ● sînt dotaţi cu capacităţi logice, cu ajutorul cărora pot executa încercări şi lua decizii, precum şi cu memorie reprogramabilă, capabilă să păstreze programe pentru conducerea întregului sistem.

Robotul — între articulaţii şi comenzi

Robotul interacţionează cu mediul înconjurător prin structura sa mecanică — în cazul roboţilor inteligenţi şi prin sistemul senzorial — care îi asigură deplasarea, poziţionarea şi orientarea spaţială. Structura de locomoţie, care asigură deplasarea robotului, este de tip roată, şenilă sau picior păşitor. Structura de manipulare, care asigură orientarea şi poziţionarea organului de execuţie (mîna robotului), este constituită în general dintr-o bază fixă (de multe ori cu pivotare-rotaţie, în jurul propriei axe) şi mai multe braţe articulate. În cazul manipulatoarelor, mîna robotului poate fi prevăzută cu două sau mai multe degete de apucare; în cazul roboţilor tehnologici — de sudură, de vopsire —, „mîna” este înlocuită de organul activ specific: pistol de vopsit, electrozi de sudură etc.

Pentru roboţii din generaţia a II-a şi a III-a, structurii mecanice i-a fost dezvoltat un sistem senzitiv din ce în ce mai perfecţionat. Funcţiile acestui sistem sînt multiple: descrierea generală a mediului, stabilirea poziţiei robotului în mediu şi a poziţiei relative a diverselor părţi componente (braţe, organe de execuţie), sesizarea contactului între mîna robotului şi obiectul manipulat, a caracteristicilor fizico-chimice ale diverselor obiecte cu care intră în interacţiune, în general localizarea şi recunoaşterea obiectelor în spaţiu. Astăzi cei mai utilizaţi sînt senzorii de forţă, tactili, de proximitate, de deplasare, optici.

Mişcarea propriu-zisă a robotului se realizează sub acţiunea sistemului de comandă care asigură deplasarea structurii mecanice în două moduri: liber sau în contact cu alte obiecte. Traiectoriile de mişcare se generează în funcţie de programul elaborat. Parametrii mişcării se dau fie sub forma unor tabele de coeficienţi (coordonate ale spaţiului) memoraţi în urma unei operaţii de învăţare (robotul a parcurs sub comanda unui operator anume traiectorii formate din mişcări simple — segmente de dreaptă de cele mai multe ori) şi reproduşi apoi automat, fie recursiv, calculaţi dintr-o formulă generală care aproximează mişcarea la un moment dat.

Calculatorul care conduce robotul pe baza programelor rezidente în memorie şi a informaţiilor primite de la traductoare comandă motoarele (sistemele) de acţionare, animînd întregul robot.

Roboţii la timpul viitor

În aceste condiţii, paradoxal sau nu, un robot a ajuns în prezent să execute mişcări deosebit de complexe, inaccesibile uneori — prin viteză, fineţe, repetabilitate — omului. Se pare că atributul „artificial” depăşeşte calitativ în aceste condiţii pe cel de „natural”. Şi totuşi… Roboţii ne pot depăşi în anumite privinţe: văd, aud, vorbesc, transportă, sortează, testează, iau decizii etc. rapid, eficient şi, mai ales, fără să se plictisească. Niciodată însă ei nu pun întrebări. „De ce să fac aşa?” este o întrebare pe care, se pare, n-o vom auzi prea curînd din partea unui robot. Este, practic, limita dintre inteligenţa umană şi cea artificială. În momentul în care o maşină va pune întrebări neprogramată, limitele dintre cele două tipuri de inteligenţă nu se vor mai cunoaşte net. Întrebarea (unde? cum? cînd? de ce?), „motorul” inteligenţei umane, este deocamdată o taină pentru robot. Oricît de evoluat ar fi limbajul de programare şi oricît de sofisticat calculatorul (pînă în prezent), nu se pot sintetiza elemente de inteligenţă artificială sensibil comparabile cu cele umane. Domeniul inteligenţei artificiale rămîne deschis unor spectaculoase dezvoltări care, grevate roboţilor, ne vor conduce mîine spre prima generaţie de maşini proiectate şi realizate de maşini. ●

Ing. Mihai ONCESCU

ROBOȚI subacvatici

Operația de instalare și întreținere a conductelor de petrol și gaze naturale la mare adîncime este o operație delicată, metodele convenționale practicate pînă în prezent permițînd activități subacvatice pînă la 600 m. Studiile au început o dată cu necesitatea instalării unei astfel de conducte de gaz natural ce urma să traverseze Marea Mediterană, legînd Spania de Algeria. Ea trebuia să coboare la adîncimea medie de 2 100 m, unde presiunea atinge valori de peste 200 atm; însăși greutatea proprie a conductei devine o problemă în timpul instalării. Pentru a face față unei astfel de presiuni este necesar un oțel aliat de mare calitate. O operație dificilă o constituie și sudura secțiunilor de conductă cu atît mai mult cu cît la o asemenea presiune conducta se poate îndoi. La această adîncime scafandrii nu pot instala conducte și nici asigura întreținerea lor. Soluția a constat în utilizarea unor vehicule subacvatice teleghidate (Remote Controlled-Vehicles — RCV) care pot efectua cu succes reparațiile conductelor avariate (1; 2; 3). Aceste echipamente sînt controlate de la suprafață printr-un cablu de legătură, prin intermediul căruia primesc comenzile, și sînt folosite pentru operații la mari adîncimi, precum și pentru diferite cercetări subacvatice. Recordul acestor „roboți subacvatici" este impresionant: ei pot asambla secțiuni de conductă în mai puțin de 10 minute, utilizînd un racord special cu dublă etanșare, ceea ce reduce simțitor costul producției. Mai mult, instalarea și reparațiile se pot efectua în orice anotimp...

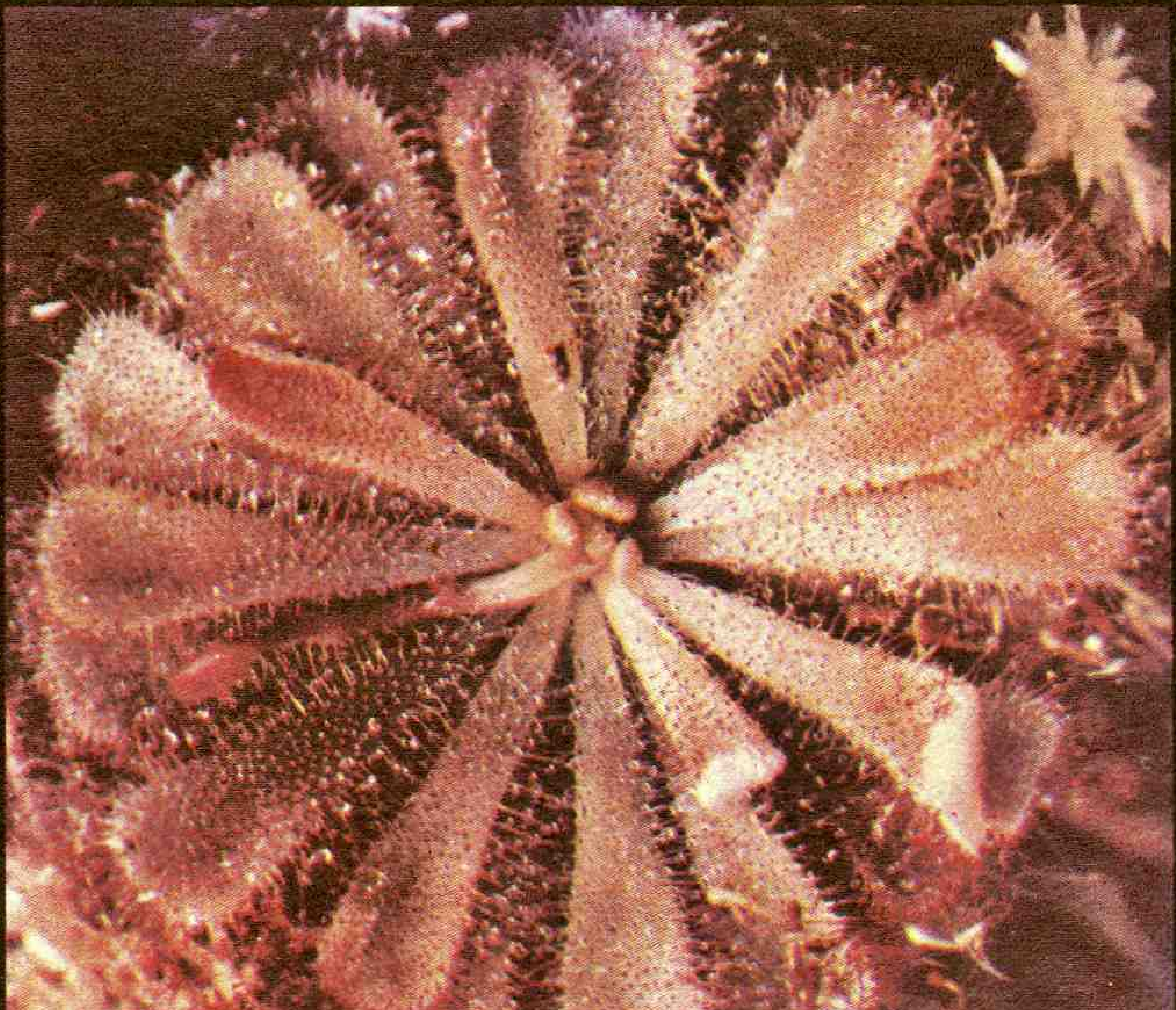
Deci, lăsînd halele de producție și laboratoarele și co-

borînd în lumea plină de taine a mărilor şi oceanelor, vom fi surprinşi cînd vom vedea — alături de fauna adîncurilor — strecurîndu-se cu abilitate roboţi subacvatici teleghidaţi, ţesînd — precum păianjenii — reţele de conducte, cercetînd fundul apei sau căutînd cu mult „curaj" epavele de mult dispărute.

Grupaj realizat de
Mihaela **GORODCOV**

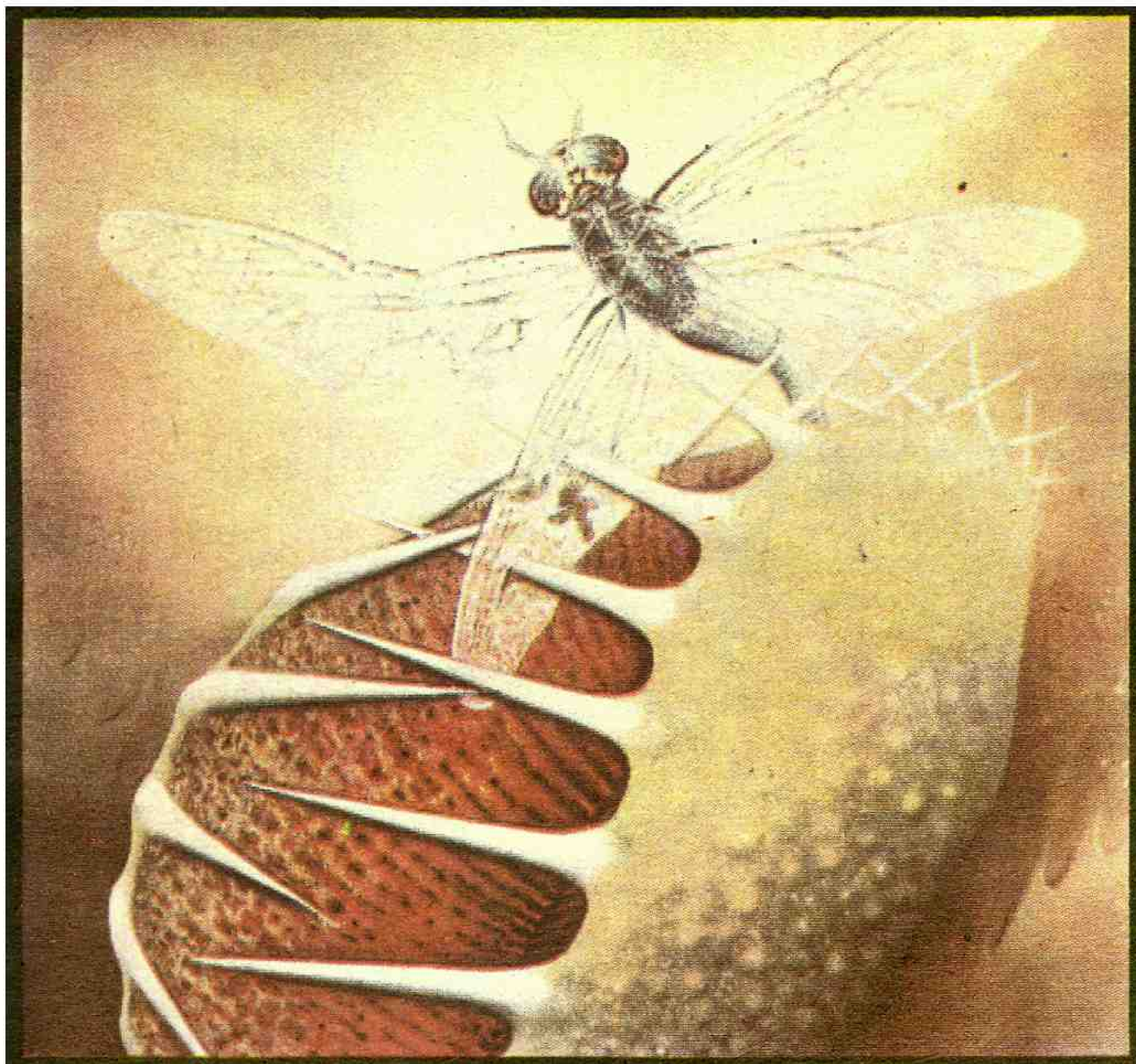
PLANTELE CARNIVORE

Î n urmă cu numai o sută de ani, printre eroii preferați ai autorilor romanelor de aventuri figura și un... copac mîncător de oameni care s-ar fi aflat undeva în mijlocul regiunilor mlăștinoase de pe teritoriul Insulei Madagascar. Pentru a impresiona și mai mult publicul cititor, textele erau ilustrate cu numeroase desene și gravuri reprezentînd scene de groază ca, de exemplu, jertfirea unei fete tinere și frumoase acelui „zeu" veșnic amenințător. Fata era împinsă fără milă spre copacul-fiară care, în așteptarea înfrigurată a prăzii, spinteca văzduhul cu frunzele lui lungi și înguste, asemenea unor bice. Fantezia oamenilor era alimentată, fără îndoială, de puținele cunoștințe referitoare la plantele carnivore care, deși atrăseseră deja atenția naturaliștilor încă în prima jumătate a secolului al XVIII-lea (în 1743 Catesby amintește într-una din scrierile sale de Drosera și Sarracenia), erau departe de a-și fi dezvăluit secretele. Primul care le-a acordat o mare atenție, efectuînd numeroase observații și cercetări, a fost genialul om de știință, părintele teoriei evoluționismului, Charles Darwin. Concluziile la care a ajuns în urma studiilor întreprinse de-a lungul multor ani sînt expuse în cartea „Insectivorus Plants", apărută în 1875.

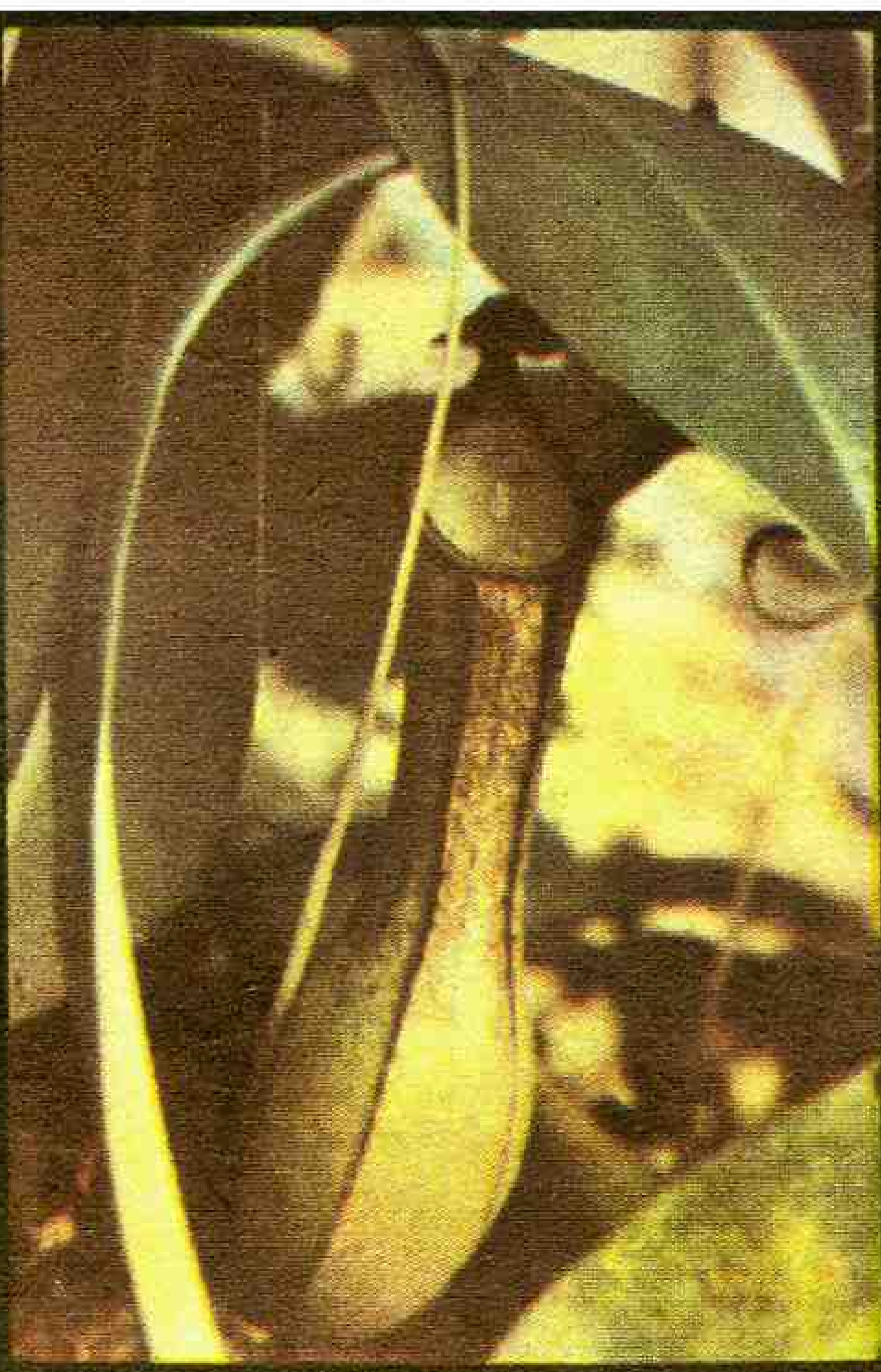


În natură totul decurge după anumite legi obiective. Fiecare individ, aparținînd regnului animal sau vegetal, ocupă un loc al său bine determinat, fără să atenteze la integritatea teritoriului vecinului. În cursul evoluției, plantele și animalele au dobîndit acel aspect exterior, și-au adoptat un asemenea mod de viață care pune în evidență, pe de o parte, antagonismul dintre ele, iar pe de altă, faptul că cele două regnuri se completează armonios unul pe celălalt: animalele se hrănesc cu plante și cu alte animale, iar plantele sintetizează, din dioxid de carbon, apă și sărurile minerale pe care le extrag din sol, substanțele necesare creșterii și dezvoltării animalelor. Aceasta este regula. Cum însă aproape nu există regulă fără excepție, peste tot se întîlnesc exemple de abatere, într-o măsură mai mică sau mai mare, de la legitățile generale. Regnul vegetal, atît de placid în aparență, cuprinde și el asemenea abateri: specii care încalcă regula, comportîndu-se aidoma animalelor de pradă, de unde și denumirea lor de... plante carnivore.

De ce anumite plante trebuie să „mănînce" animale și nu se mulțumesc cu hrana ce și-o procură prin rădăcini, așa cum fac cvasitotalitatea celorlalte? În ce fel, pornind de la punctul de impact cu prada, se propagă excitația care declanșează închiderea capcanei? Cum este digerată „carnea" și care este natura lichidului digestiv? Cum funcționează celulele care secretă acest lichid? Prin ce



2



3

1. - Droserele, plante carnivore răspîndite în întreaga lume, au frunzele dispuse în rozetă la baza tijei florale. (Fotografia prezintă o Drosera spathulata văzută de sus.) Tentaculele dese ce acoperă suprafața frunzelor participă activ la imobilizarea prăzii. În momentul în care insecta le-a atins, ele se recurbează brusc pentru a menține animalul pe frunză: aceasta se curbează apoi și ea în timpul digestiei.

2. - Capcana acestei Dionea muscipula este excrescența terminală a frunzei, compusă din doi lobi, mărginiți de țepi și tapisați cu glande digestive. În partea centrală a fiecărui lob se află trei peri foarte sensibili la șoc. În momentul în care unul dintre ei este îndoit, cei doi lobi se rabatează brusc unul spre celălalt.

3. - Capcană aparținînd speciei Nepenthes sp. Culoarea și nectarul plăcut mirositor atrag un număr mare de insecte. Ajunse pe buza urnei, ele sînt împinse de perișori spre interiorul acesteia, unde ajung alunecînd pe suprafața netedă, unsă cu o substanță lubrifiantă, secretată de plantă. Căzute la fund, ele se îneacă în lichidul digestiv, aflat din abundență în acest microstomac vegetal.

mijloace și sub ce formă sînt absorbite elementele nutritive provenind din hrana de origine animală? Unele dintre aceste întrebări au primit deja răspuns, altele încă nu.

Plantele carnivore nu pot mînca... oameni

„Stomacul" lor nu este nici pe departe atît de puternic încît să poată mistui o pradă de mari dimensiuni. Este adevărat că în capcanele unora dintre ele — aparate complicate și deosebit de ingenioase — au fost găsite, uneori, broscuțe, șopîrle sau chiar șoareci, dar mîncarea lor preferată o constituie totuși insectele. Modalitățile de a le atrage și încarcera sînt foarte variate. Contrar însă părerii destul de răspîndite, florile plantelor carnivore nu servesc niciodată drept capcană. În toate cazurile, acestea sînt reprezentate numai de frunze a căror formă a suferit diverse modificări.

Se pune întrebarea: modul de nutriție carnivor al acestor organisme vegetale este un lux sau o necesitate? Răspunsul este dat de studiile privind răspîndirea lor pe suprafața Pămîntului. În total, pe planeta noastră există în jur de 400 specii de plante carnivore (grupate în 6 familii), majoritatea lor putînd fi întîlnite în zonele mediane ale Terrei. Mediul de viață al tuturor (turbării, mlaștini, podișuri nisipoase) este, în toate cazurile, sărac în substanțe nutritive. Genul Adrovanda este în întregime acvatic. Utricularia cuprinde atît specii de apă curgătoare, cît și de mlaștină. Speciile Sarracenia, Darlingtonia, Drosera și Pinguicula cresc în mlaștini oligotrofe sau în deșerturi. Anumite specii de Nepenthes sînt epifite, iar genul Heliamphora, foarte rar, trăiește în zone alpine, la mare înălțime în munții Venezuelei, Braziliei și Guyanei. De aceea, deși sînt organisme vegetale superioare, care posedă clorofilă și sînt deci capabile de fotosinteză, ca și toate celelalte plante verzi, lipsindu-le azotul ce intră în compoziția proteinelor și elementele minerale necesare metabolismului (fosforul, sulful, potasiul, magneziul), ele sînt silite să compenseze hrana insuficientă pe seama unui considerabil adaos sub formă de... ființe vii. Această însușire le permite o dezvoltare luxuriantă în condiții în care nici o altă specie de plante superioare n-ar fi putut să reziste și ocuparea acelor „nișe" ecologice care, în absența lor, ar fi rămas pustii. Mai mult, nefiind amenințate de nici un fel de concurență, unele dintre plantele carnivore se fac stăpîne pe nișe ecologice dintre cele mai sărace. Spre exemplu, otrățelul bălților (Utricularia vulgaris), bine cunoscută în Europa, se mulțumește adesea cu o băltiță minusculă. Acest neînsemnat spațiu vital îi este absolut suficient pentru o vînătoare după toate regulile

4

4 — Capcana-urnă a speciei Sarracenia purpurea în poziție deschisă. În fundul ei se văd muște gata pentru a fi consumate.

5 — Frunzele droserelor sînt acoperite cu perișori terminați cu glande ce secretă o substanță iritantă care atrage insectele. Cînd capcana este închisă (marginile frunzei se răsucesc spre interior), glandele secretă fermenți ce vor digera puțin cîte puțin proteinele insectei, transformîndu-le în aminoacizi. Fosfații și sulfații sînt absorbiți de celulele glandulare și participă la metabolismul plantei. Fotografia prezintă o minusculă insectă imobilizată de tentaculele unei capcane de Drosera binata.

artei. Capcanele otrățelului au forma unor mici balonașe ascunse printre frunze. Deschizătura de intrare în balonaș, pe marginea căreia se află numeroși perișori senzitivi, este închisă cu o supapă. Cînd prada — un răcușor sau o larvă de țînțar — atinge un astfel de perișor, supapa se deschide, pereții elastici ai balonașului se întind și apa năvălește înăuntrul lui, antrenînd cu sine și vînatul. Supapa se închide apoi instantaneu și nefericitul animal rămîne pentru totdeauna în capcană. Întreaga operațiune nu durează mai mult de o fracțiune de secundă.

Dar rapiditatea și exactitatea mișcărilor sînt caracteristice nu numai otrățelului. O altă plantă — Dionea muscipula (muscar, Venus înghițitor de muște) — care crește în regiunile mlăștinoase ale Insulelor Caroline, posedă însușiri cu totul neobișnuite pentru o plantă. Frunzele ei, formînd o rozetă în jurul tijei florale, se termină fiecare cu o excrescență stranie, măsurînd între 1,5 și 2 cm, care amintește de o cursă de prins lupi. În timp ce pe marginea cursei se află dispuși, într-un singur rînd, țepi lungi și aspri, suprafața ei internă, de culoare roz, este acoperită cu perișori foarte fini, mătăsoși. Cînd o muscă în căutare de nectar se așază pe această „pistă de aterizare" naturală, presărată cu glande digestive, în mod obligatoriu atinge și perișorii. Bătînd toate recordurile de viteză, capcana Dionei se închide în mai puțin de 80 de milisecunde, strivind prada între „maxilarele" ei cu o forță ce caracterizează mai degrabă animalele și nicidecum plantele. După 10 zile, cînd procesul digerării s-a încheiat, capcana muscarului se deschide din nou, aruncînd afară „scheletul" gol al insectei. Enzimele digestive ale plantei neputînd prelucra țesuturile chitinoase, învelișul exterior al insectei rămîne intact. Dionea dispune chiar și de un ingenios mecanism de protecție împotriva „deranjamentelor stomacale". Ea nu vînează decît atunci cînd îi este foame. Cînd substanțele de origine animală nu-i sînt necesare, capcana se închide atît de încet încît insecta reușește să se îndepărteze nevătămată. Dacă planta ar vîna mai mult decît poate mistui, pe resturile neprelucrate s-ar dezvolta rapid o abundentă floră bacteriană de putrefacție care, în cele din urmă, ar putea ataca țesuturile plantei însăși. În același timp, avînd în vedere că sistemul de deschidere a capcanei intră în funcțiune la intervale mari de timp, planta nu se lasă păcălită și nu reacționează dacă perișorii sînt atinși de o frunză uscată, o pietricică sau alte obiecte inerte. Deci stimulul mecanic nu este suficient pentru a declanșa închiderea capcanei, este nevoie de un stimul chimic pe care-l furnizează excrețiile insectei care se zbate să scape.

„Viclenele" picături de rouă

Dar numai ingeniosul aparat de captat prada le este insuficient plantelor carnivore pentru a-și procura un surplus de hrană! Întrucît ele nu pot să alerge pentru a o prinde, o silesc pe aceasta să zboare sau să se tîrască spre ele, folosind un întreg arsenal de mijloace de ademenire. Astfel, roua cerului (Drosera species), care crește în mod obișnuit în turbării, are suprafața frunzelor acoperită cu un adevărat covor de perișori de culoare roșie, purtînd în vîrf o picătură strălucitoare, asemănătoare celor de rouă. Aceste picături nu dispar însă nici sub acțiunea celor mai fierbinți raze de soare. În realitate, aceasta este o secreție lipicioasă, un mijloc viclean de înfrumusețare, care, irizînd lumina, atrage insectele ahtiate după nectar. Și vai de musculița imprudentă care se așază pe aceste perle false! Executînd mișcări ondulatorii, asemenea celor mai autentice tentacule, perișorii împing și lipesc insecta de partea centrală a frunzei. Apoi intră imediat în acțiune glandele digestive, iar după două zile, din muscă, larvă sau altă vietate măruntă nu mai rămîn decît resturi nedigerabile.

„Preferințele" Droserei sînt destul de variate. Fărîmiturile de carne sau albuș de ou sînt consumate cu mare viteză. O condiție obligatorie este ca hrana să conțină azot. Darwin, experimentînd cu asemenea plante, a arătat că atingerea unui perișor cu o greutate de numai 0,0008 miligrame este suficientă pentru a-l pune în mișcare. În condiții obișnuite, aparatul captator de la „roua cerului" este sigur și eficient: o singură plantă poate vîna într-un sezon pînă la 2 000 de insecte.

Cu aceeași viteză cu care se petrece prinderea prăzii se resorb și substanțele hrănitoare în țesuturile plantei. Cu ajutorul radiografiei s-a putut urmări procesul digerării la Drosera, hrănită în acest scop cu musculițe de oțet marcate cu izotopul radioactiv azot-15. Aminoacizii rezultați în urma prelucrării albuminelor pătrund direct în vasele conducătoare ale frunzelor, de unde, trecînd prin tulpină, ajung în cele din urmă în rădăcini. Pentru tot acest proces sînt necesare cîteva ore. Dar nu la toate plantele carnivore digestia și absorbția decurg la fel. La Pinguicula vulgaris, de exemplu, care crește în aceleași turbării ca și „roua cerului", glandele situate pe piciorușe nu secretă fermenți digestivi. Unica lor funcție constă în a produce substanțe lipicioase care să imobilizeze insectele. Digestia este asigurată de sumedenia de glande microscopice, amplasate pe frunză. Specialiștii au numărat pe un centimetru pătrat de suprafață foliară pînă la 25 000 de asemenea glande.

Cu toate deosebirile minore de structură anatomică, glandele digestive ale diferitelor specii de plante carnivore se caracterizează printr-o uimitoare asemănare din punct de vedere morfologic și funcțional. Fie că este vorba de pinguicula, „roua cerului" sau muscar (Venus), procesul digerării se organizează, practic, la fel, începînd de la contactul cu prada. Aceasta excită celulele digestive care secretă imediat fermenți. În partea centrală a frunzei se formează o mică „baltă" pe care Darwin a numit-o foarte plastic „stomac temporar", un „cocteil" de fermenți, deosebit de bogat în protează, fosfatază și esterază. Încetul cu încetul insecta se îneacă în sucul digestiv pe care planta continuă să-l secrete. După dizolvarea părților moi ale vînatului începe faza a II-a a ciclului digestiv — absorbția substanțelor hrănitoare.

Inepuizabilele posibilități ale evoluției

Oricît ar părea de surprinzător, există asemănări între anumite organe ale plantelor carnivore și propriul nostru sistem digestiv. Capcana plantei Nepenthes, de exemplu, care poate atinge o lungime de 20 cm, pare ca, aspect exterior, un stomac adevărat. O priveliște impresionantă oferă nesfîrșitele desișuri de Nepenthes ce ocupă teritorii întinse în unele regiuni ale Marii Britanii și în țările continentului sud-american. Capcana semitransparentă, sub formă de urnă, are în partea superioară un capac mai tot timpul întredeschis; acesta împiedică apa de ploaie să pătrundă în „stomac" și să dilueze lichidul digestiv. Insectele, atrase de coloritul viu și nectarul dulce secretat de peristomă (un fel de buză în jurul deschizăturii capcanei), se așază pe marginea netedă a acesteia, alunecă și cad în fundul potirului plin cu suc digestiv (ce poate atinge cantitatea de pînă la 1 l). Nepenthes trăiește cîteva luni și în tot acest timp capcanele lui sînt pline cu suc în care se îneacă fără întrerupere alte și alte insecte. Totuși planta nu devine nici supraponderală și nici nu i se face rău de prea multă mîncare. Secretul? Celulele digestive extrag din cocteilul hrănitor numai componentele strict necesare.

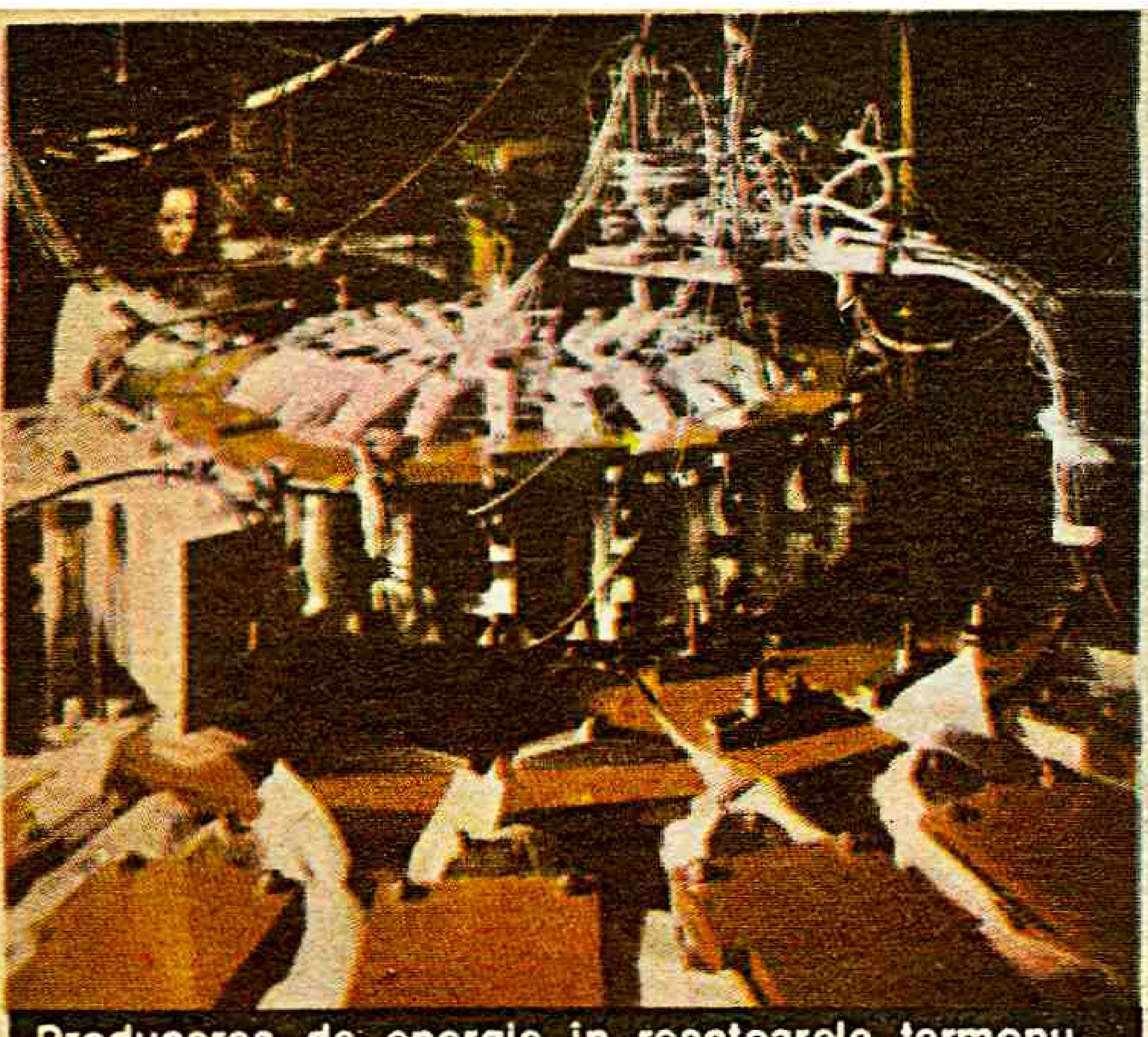
Sînt numeroase insectele ce-i cad pradă lui Nepenthes. În capcanele lui se găsesc frecvent muște, furnici, diferite coleoptere, fluturi mari de noapte. Există totuși și o vietate care nu se teme de sucul aducător de moarte al plantelor carnivore — țînțarul. Asemenea unui elicopter, el coboară pînă aproape de suprafața lichidului în care își depune ouăle, apoi se îndepărtează nevătămat. Conținînd în corpul lor antifermenți care le protejează de acțiunea sucurilor gastrice, larvele țînțarilor nu numai că nu sînt digerate, dar se dezvoltă rapid, hrănindu-se cu insectele vînate de gazdă. Aceasta confirmă, o dată în plus, adevărul că în natură pînă și cele mai neprielnice condiții pot fi pe deplin acceptabile pentru cineva.

În jurul plantelor carnivore s-au purtat în ultima sută de ani numeroase discuții, fără să se ajungă nici pînă astăzi

5

la concluzii definitive, veridice, în ceea ce privește apariția lor. Pentru moment și în absența altei ipoteze satisfăcătoare, rămîne valabilă teoria insuficienței elementelor nutritive în mediul în care trăiesc. Sigur este doar că folosindu-și frunzele destinate de natură pentru a transforma apa și substanțele minerale cu ajutorul energiei solare în hidrați de carbon, aceste plante au „inventat" capcane ingenioase, capabile să captureze prada dorită, ceea ce dovedește cît de inepuizabile sînt resursele evoluției. Rămîne totuși nerezolvată o problemă: adaptarea la modul de viață carnivor este un fapt ce ține de trecut sau se mai produce și în prezent? Răspunsul l-ar putea da numai studierea habitatului natural al acestor organisme vegetale de care însă, din păcate, nu se ocupă nimeni. Cercetătorii sînt preocupați în special de fiziologia capcanei și a celulelor sau enzimelor digestive. Se prea poate ca procedeele și metodele neobișnuite de care se folosec plantele carnivore pentru a putea supraviețui în condiții de mediu neprielnice să încalce idilismul și raționalismul caracteristice naturii. Cu toate acestea, din punct de vedere al reprezentanților interesați, „jocul" merită să fie continuat. ●

Viorica PODINĂ



Producerea de energie în reactoarele termonucleare este un obiectiv care mobilizează în prezent milioane de cercetători.

FIZICA MODERNĂ*

în slujba omului

Formal, am putea considera că fizica este o clădire enormă, cu foarte multe etaje, care se sprijină pe un fundament solid şi în componenţa căreia se află atît încăperi la subsol, cît şi multe turnuri „de efect". Cei ce muncesc în această clădire abordează mii şi mii de probleme diferite şi rareori se urmăreşte atent, dintr-o încăpere, ce se lucrează în altele. O privire superficială ar putea conduce la concluzia că încăperile „clădirii" sînt independente, fără legături între ele, şi se află numai din întîmplare în aceeaşi clădire. O astfel de concluzie ar fi o gravă eroare, deoarece între toate încăperile clădirii există o unitate internă de idei şi metode. Toţi — independent de încăperea în care se află — urmăresc acelaşi scop: cunoaşterea aprofundată a legilor naturii şi aplicarea lor în folosul omului.

Clădirea nu este izolată, ci legată strîns, prin nenumărate căi — vizibile şi invizibile —, de întreprinderi, fabrici, uzine, spitale, policlinici şi — din păcate încă — de poligoane. De asemenea, clădirea nu este statică, construită o dată pentru totdeauna, ci se află într-o continuă reconstrucţie. Schimbările produse în una din încăperile clădirii pot conduce la modificări esenţiale în multe alte încăperi sau chiar etaje întregi. A pune problema care dintre aceste mii şi mii de încăperi ale clădirii este mai importantă ar părea — la prima vedere — fără sens. Aceasta cu atît mai mult cu cît nu se poate prezice care din încăperile obişnuite, de azi, va fi mîine turn de un splendid efect. Cu toate acestea, într-o anume etapă de dezvoltare a fizicii, există unele direcţii de cercetare — încăperi ale clădirii — care se remarcă fie printr-o posibilitate potenţială de revoluţionare a tehnicii, fie prin caracterul fundamental al problemelor abordate. În acest sens există încercări, printre care se remarcă lucrările academicianului sovietic Vitalii Lazarevici Ghinsburg, de a scoate în evidenţă anumite direcţii prioritare — sau „direcţii-cheie" — de cercetare în fizica şi astrofizica modernă. Numărul acestor direcţii fiind relativ mare, ne vom rezuma la o subliniere succintă a problemeor prioritare cu implicaţii tehnico-industriale majore.

Reacţii termonucleare dirijate

Creşterea necesarului de energie pe plan mondial este — în ultimii 20—25 de ani — de peste 5% pe an, fiin cel mai mare ritm de creştere în economia mondială. Resursele energetice obişnuite — cărbune, petrol, gaz şi altele — utilizate în acest ritm se vor epuiza într-o perioadă apreciată ca fiind cuprinsă între 100 şi 200 de ani. Se acordă mare atenţie altor surse de energie, ca radiaţia solară, căldura geotermală, hidroenergia etc., care sînt practic inepuizabile. Dintre acestea, cea mai rentabilă s-a dovedit a fi hidroenergia care — în bilanţul energetic mondial — reprezintă aproximativ 5%, dar se pare că aceasta este limita superioară. Densitatea fluxului de energie geotermală şi, respectiv, solară este prea mică pentru a permite obţinerea energiei electrice de mare putere în condiţii, deocamdată, rentabile.

Dezvoltarea reactoarelor nucleare energetice a condus la utilizarea rentabilă a reacţiei de fisiune a uraniulu pentru obţinerea căldurii şi, respectiv, a energiei electrice cu puteri de ordinul a 10^3 MW. Extinderea utilizării reactoarelor reproducătoare (breeder) poate mări perioada de utilizare a resurselor de uraniu existente la cîteva mii de ani. Aceste avantaje evidente au condus la extinderea centralelor electrice nucleare bazate pe procesul fisiuni nucleelor grele. Astfel, în 1983 funcţionau, în 25 de ţăr ale lumii, 300 de reactoare nucleare energetice cu o putere totală de exploatare de cca 200 000 MW, ceea ce reprezintă — ca pondere — 12% din totalul energiei produse pe plan mondial. Extinderea centralelor electrice nucleare bazate pe procesul de fisiune a nucleelor prezintă însă unele neajunsuri majore ca: ● acumularea deşeurilo radioactive cu timp de înjumătăţire foarte mare şi dec necesitatea depozitării acestor deşeuri — a căror cantitate este în continuă creştere — astfel încît să nu prezinte pericole ● concentrarea unei enorme cantităţi de substanţe radioactive în reactoarele de mare putere, astfe că, în caz de avarii, expulzarea acestora în atmosferă poate conduce la o catastrofă similară cu cea de la Hiroshima.

Iată deci că omenirea este pusă în faţa unei probleme globale, stringente şi de maximă importanţă: găsirea uno surse de energie practic inepuizabile, care să permită realizarea de centrale electrice fără pericol de distrugere pentru oameni şi mediul înconjurător. Această sursă — cunoscută relativ de mult — constă în procesele nucleare de fuziune a două nuclee uşoare într-un nucleu mai greu proces însoţit de degajarea unei cantităţi de energie suficient de mare. La ora actuală, atenţia oamenilor de ştiinţă este concentrată, în special, asupra fuziunii a două nuclee de deuteriu (D) sau a unui nucleu de deuteriu c un nucleu de tritiu (I). Deuteriul este răspîndit în natură și poate fi separat din apa de mare, în care la 7 000 de atomi de hidrogen există un atom de deuteriu. Tritiul nu se află în natură, dar poate fi obținut prin interacțiunea neutronilor cu nucleele de litiu:

$$Li_3^6 + n_0^1 \longrightarrow T_1^3 + He_2^4 + 4{,}6\ \text{MeV} \qquad (1)$$

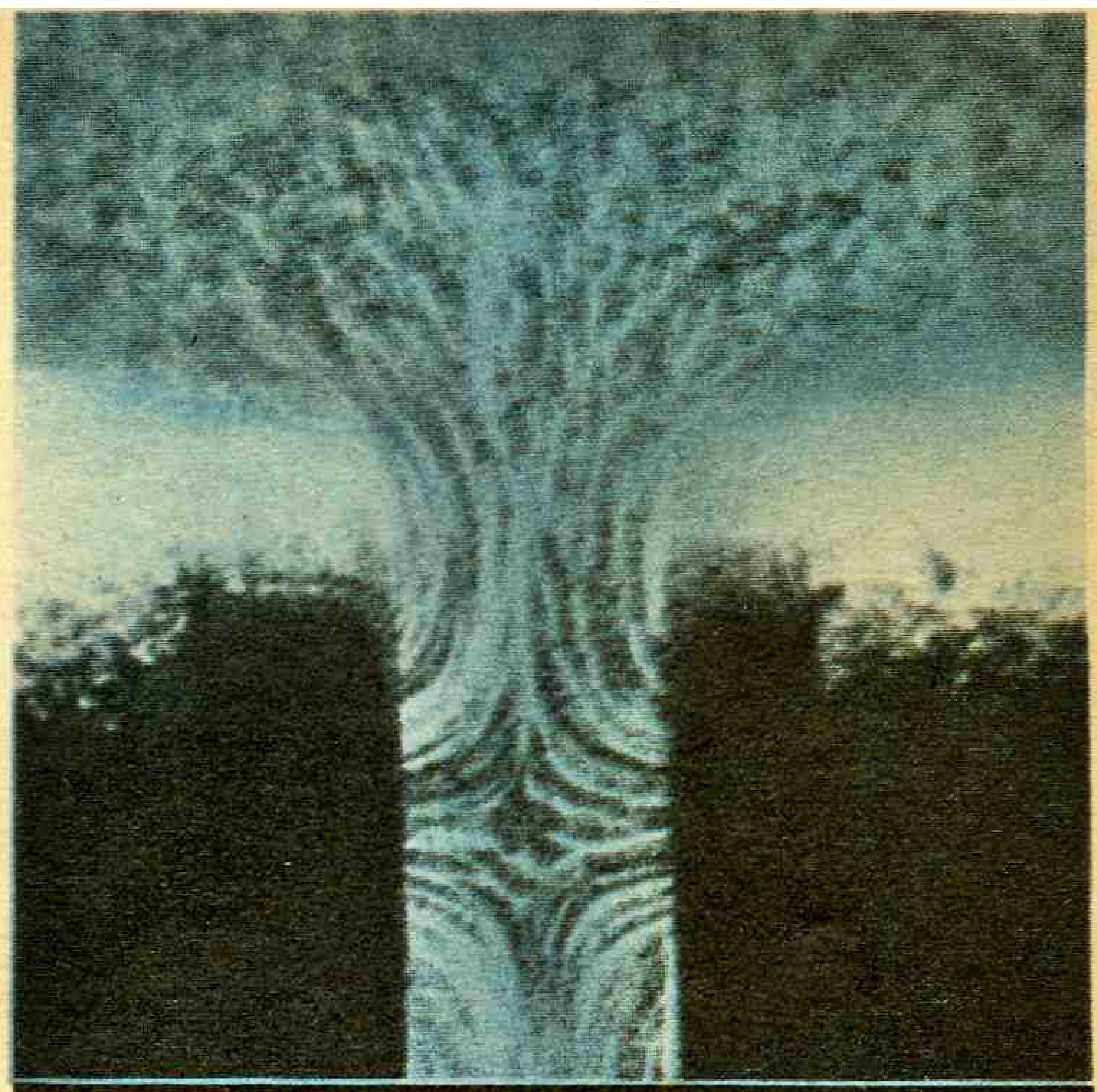
Așadar, se speră realizarea următoarelor reacții termonucleare dirijate, ca sursă rentabilă de energie:

$$D_1^2 + D_1^2 \longrightarrow He_2^3 + n_0^1 + 3{,}27\ \text{MeV} \qquad (2)$$

$$D_1^2 + T_1^3 \longrightarrow He_2^4 + n_0^1 + 17{,}6\ \text{MeV} \qquad (3)$$

Astfel de reacții de fuziune, și altele similare, au loc în stele și constituie sursa principală de energie a acestora. Dificultatea esențială în realizarea unor astfel de reacții constă în faptul că nucleele ușoare nu pot fuziona decît dacă se apropie la o distanță foarte mică, de ordinul a 10^{-15} m. Deoarece nucleele de deuteriu și tritiu sînt purtătoare de sarcină electrică pozitivă, între ele se exercită forțe de respingere coulombiană. Singura posibilitate de realizare a reacțiilor de fuziune nucleară este ca nucleele să aibă o energie cinetică, de agitație termică, medie, care să depășească energia potențială de respingere coulombiană. Se ajunge la concluzia că reacțiile de fuziune nucleară pot avea loc numai în plasma aflată la temperaturi foarte înalte, de ordinul miliardelor de Kelvin, motiv pentru care se numesc reacții termonucleare. În condiții terestre au fost realizate reacții termonucleare necontrolate în bomba de hidrogen în care temperatura necesară s-a obținut prin explozia inițială a unei bombe atomice.

Calculele arată că pentru menținerea reacției (2) este necesar ca temperatura ionilor plasmei să depășească 10^9 K, iar reacția (3) să se poată menține numai la o temperatură de cca 10^8 K și la o concentrație de 10^{13} — 10^{14} ioni/cm^3. Rezultă că din punctul de vedere al temperaturii necesare este mai avantajoasă reacția (3), dar ea prezintă impedimentul că pentru obținerea tritiului se consumă litiu care, în natură, se află în cantități limitate. Specialiștii au propus mai multe metode de menținere a plasmei la temperaturi atît de mari și de izolare termică a ei (confinarea plasmei). Inițial s-a crezut că cele mai indicate ar fi metodele de menținere a plasmei în „capcane" magnetice, sub forma unor „tuburi" toroidale. Pe astfel de configurații se bazează instalațiile de tip TOKAMAK (U.R.S.S.) și STELLARATOR (S.U.A.). Deficiențele esențiale ale acestor instalații constau în faptul că energia este preluată inițial de către electroni — curentul electric prin plasma toroidală —, apoi este transmisă ionilor în procesele de ciocnire. Electronii, avînd masă foarte mică, își transferă slab energia, ceea ce conduce la faptul că pentru încălzirea ionilor la temperatura necesară declanșării reacțiilor termonucleare este nevoie de un timp mai mare decît durata în care poate fi menținută forma toroidală a plasmei în instalațiile actuale. Astfel, pentru a se ajunge la declanșarea reacției (3), la o temperatură de $5 \cdot 10^8$ K și o concentrație de $3 \cdot 10^{13}$ ioni/cm^3, sînt necesare 22 de secunde, ceea ce înseamnă de aproape 100 de ori mai mult decît timpul în care poate fi menținută plasma în instalațiile existente de tip TOKAMAK. Se pare că mărirea timpului de menținere a plasmei se poate realiza numai sporind dimensiunile instalației.



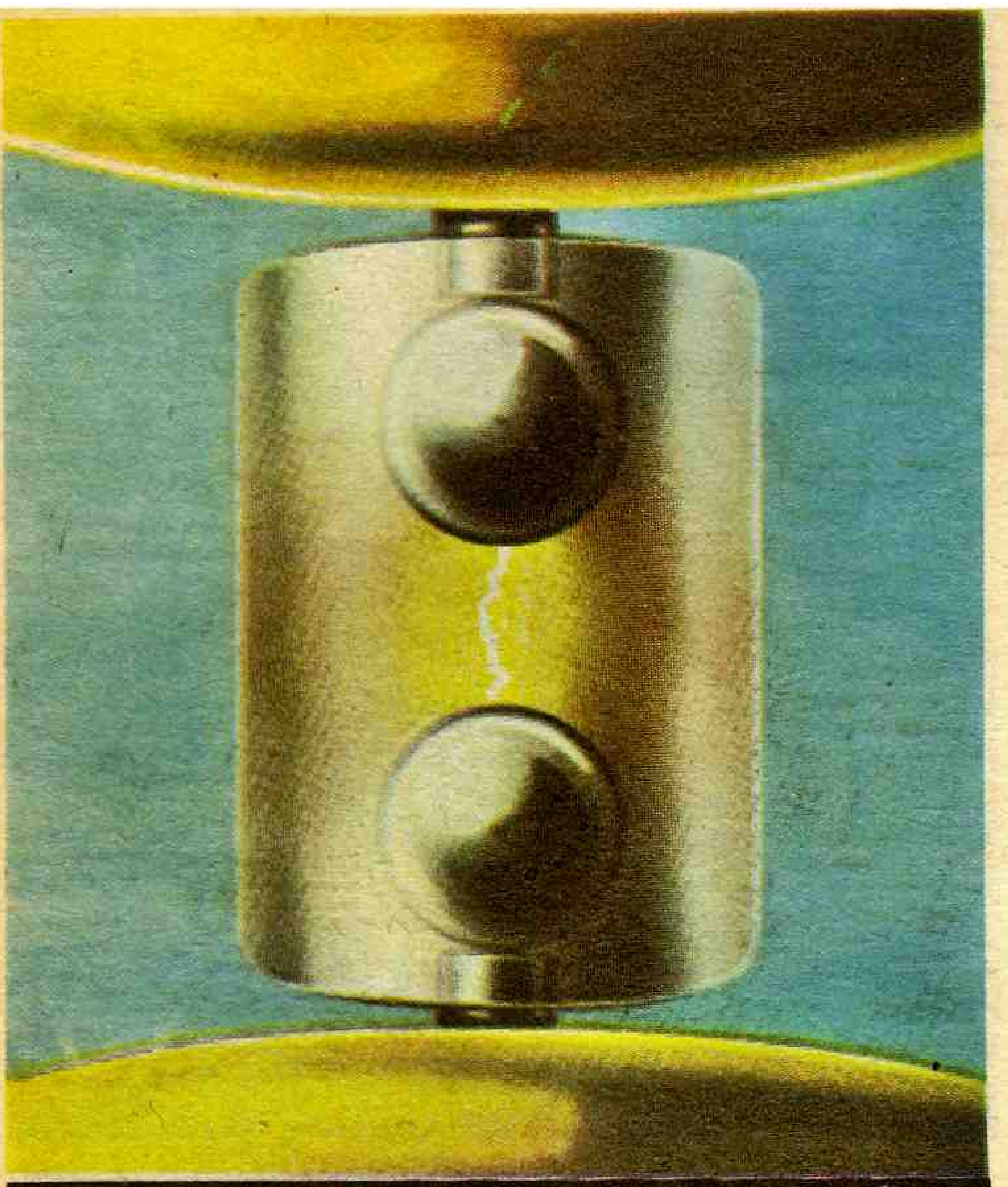
Studii pe machete au permis vizualizarea sensului și vitezei curentului gazos de extincție în tuburile de aeraj ale disjunctorului (in mine).

În ultima vreme au fost imaginate și chiar realizate unele idei noi în instalațiile de tip TOKAMAK, printre care amintim introducerea în plasma toroidală a atomilor de deuteriu sau tritiu accelerați pînă la energia corespunzătoare temperaturii necesare menținerii reacțiilor termonucleare. De asemenea, se încearcă excitarea în plasma toroidală, cu ajutorul curentului electric circular, a unor oscilații magneto-acustice prin intermediul cărora va avea loc o încălzire mai eficientă a ionilor. Totodată, există idei și programe experimentale de realizare a reacțiilor termonucleare fără utilizarea cîmpului magnetic în scopul izolării plasmei. Se pare că este de mare perspectivă metoda încălzirii unei „pastile" de D+T cu diametrul de 1 mm într-un timp foarte scurt în care „pastila" nu ar reuși să se împrăștie. În acest scop se preconizează utilizarea unor fascicule laser de mare putere, foarte bine focalizate, care să acționeze asupra „pastilei", concomitent și din toate părțile, într-un timp de ordinul unei nanosecunde. Sînt proiectate și se află în curs de realizare instalații care vor folosi în același scop fascicule și electroni sau alte microparticule de mare energie.

Ne-am oprit mai mult, deși foarte succint, asupra reacțiilor termonucleare dirijate, deoarece am putea spune că aceasta reprezintă problema prioritară a fizicii și tehnicii moderne.

Supraconductibilitatea la temperaturi ridicate

Fenomenul de supraconductibilitate a fost descoperit în anul 1911 de către fizicianul olandez Heike Kammerling-Onnes (1853—1926) care, studiind proprietățile substanțelor la temperaturi apropiate de 0 K, a observat că rezistența electrică a mercurului se anulează brusc la temperatura critică de 4,2 K. Este clar că perspectiva posibilității transmiterii energiei electrice fără pierderi este echivalentă cu găsirea unei noi surse de energie și din acest motiv s-a acordat o mare atenție acestui fenomen, precum și determinării temperaturilor critice la care diferitele materiale trec în starea de supraconductibilitate. Neajunsul esențial al supraconductoarelor cunoscute constă în necesitatea răcirii lor la temperaturi foarte joase, apropiate de temperatura heliului lichid (4,2 K). Cea mai ridicată temperatură critică — 23,2 K — a fost observată, deocamdată, la aliajul niobiu-germaniu. În această situație prezintă un mare interes științific și economic realizarea de materiale sintetice care să devină supraconductoare la temperaturi obișnuite sau, cel puțin, la temperatura azotului lichid (77,4 K). Azotul lichid este mult mai ieftin decît heliul lichid și se utilizează chiar în transportul produselor ușor perisabile. În anul 1964 s-a propus căutarea supraconductoarelor la temperaturi ridicate printre materialele create special, denumite cvasiunidimensionale. Astfel de materiale ar trebui să fie formate din lan-



Reprezentarea schematică a tunetului (fulgerului) electric produs in eprubetă, intr-un mediu de polietilenă.

ţuri lungi de atomi buni conducători de electricitate, înconjurate de molecule neconductoare. Potrivit teoriei, în aceste structuri ar apărea un nou mecanism de supraconductibilitate, iar temperatura critică ar trebui să fie suficient de mare, aproape de temperatura camerei. Ne putem imagina că realizarea practică a acestor idei teoretice ar produce o profundă revoluţionare a tehnicii şi a întregii civilizaţii umane.

Hidrogen metalic şi alte materiale deosebite

Datele teoretice actuale lasă să se presupună că hidrogenul în faza metalică va fi supraconductor la temperaturi ridicate de 100—200 K. Aceasta explică interesul deosebit manifestat pentru obţinerea în laborator a hidrogenului metalic. Deşi au existat unele informaţii că el ar fi fost deja obţinut, problema rămîne încă deschisă şi nu sînt suficient de clare căile ce trebuie urmate. Dificultatea fundamentală constă în faptul că faza metalică a hidrogenului se obţine la presiuni foarte ridicate, de ordinul a $(2—3) \cdot 10^6$ atm. Astfel de presiuni, greu de imaginat, ar putea fi obţinute cu ajutorul undelor de şoc. Această metodă are însă neajunsul că produce ridicarea temperaturii şi nu permite măsurarea diferiţilor parametri ai stării metalice în intervale de timp extrem de scurte. S-ar putea obţine o presiune atît de mare în regim cvasistaţionar cu ajutorul unor prese obişnuite. Nu există însă deocamdată materiale adecvate pentru acest scop. Chiar diamantul începe să „curgă" la presiuni de ordinul a 10^6 atm. Paralel au fost efectuate încercări de obţinere a amoniului metalic. Se ştie că ionii amoniului (NH_4^+) se comportă, în multe privinţe, analog cu ionii metalelor alcaline. Calculele arată că presarea amestecului de amoniac şi hidrogen supus la presiuni mai mari de 10^6 atm poate conduce la obţinerea fazei metalice stabile a amoniului. Iată deci că problema obţinerii amoniului metalic, ca şi a hidrogenului metalic, este strîns legată de cea a posibilităţii obţinerii presiunilor de peste 10^6 atm. Interesul faţă de această problemă este foarte mare deoarece se pare că proprietăţile amoniului metalic trebuie să fie complet neobişnuite. În legătură cu realizarea unor materiale cu proprietăţi deosebite, amintim şi interesul manifestat pentru obţinerea elementelor supragrele din „insula stabilităţii". Din punct de vedere teoretic se apreciază că elementele cu numărul de protoni apropiat de 114 şi numărul de neutroni de aproximativ 184 vor forma o nouă regiune de stabilitate relativă. Elementele acestei insule nu vor fi stabile, dar se prezice pentru acestea o durată de viaţă de o sută de milioane şi chiar miliarde de ani. Nu putem anticipa care vor fi proprietăţile acestor elemente şi nici cînd se va ajunge la obţinerea lor.

Fizica suprafeţei

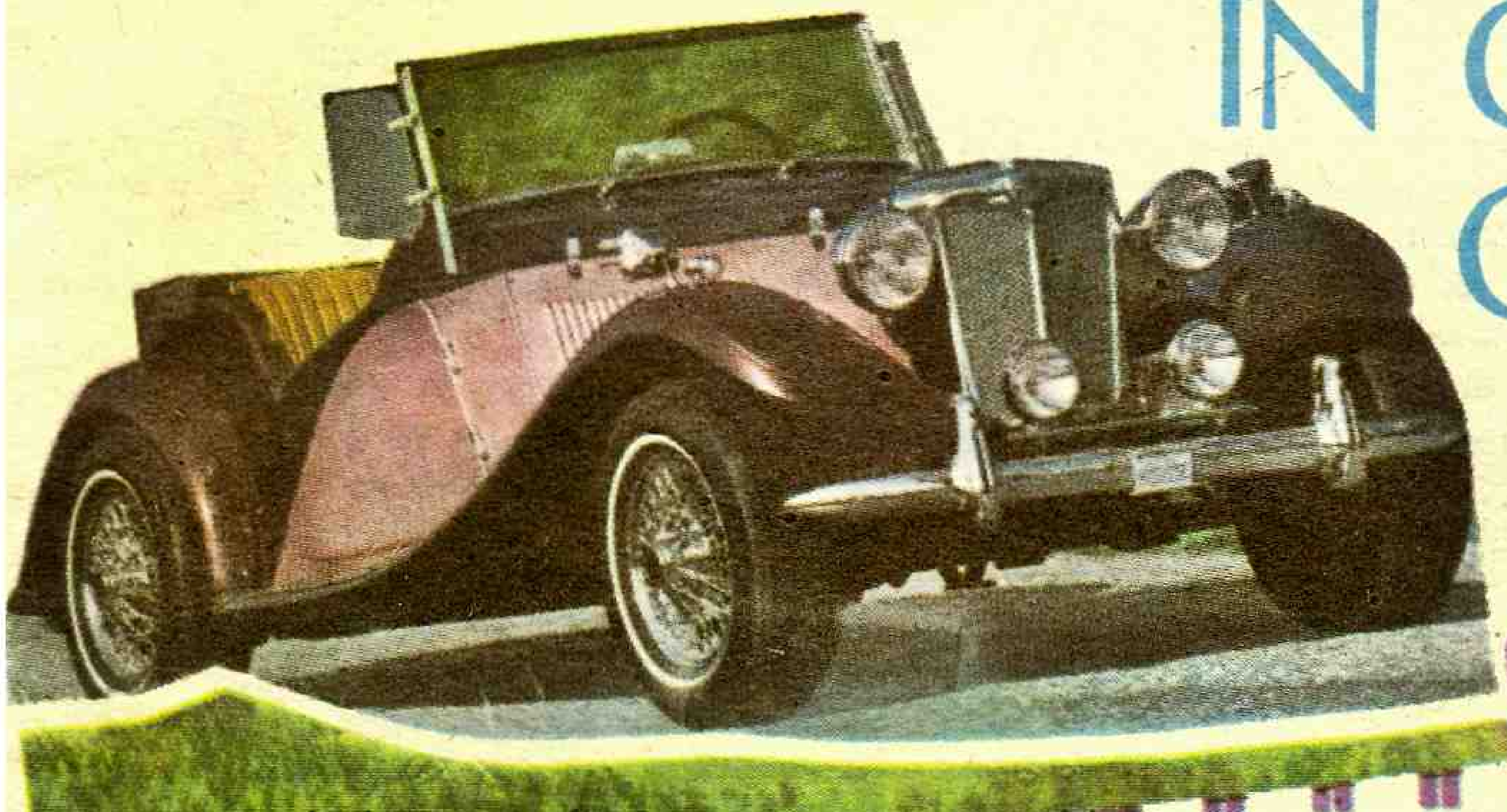
În ultimii ani se constată o dezvoltare vertiginoasă a fizicii, chimiei şi mecanicii suprafeţei. Această dezvoltare este impusă de cerinţele noilor tehnici, precum şi, în special, de faptul că s-a ajuns la elaborarea unor metode sigure de investigare atît a straturilor superficiale, cît şi a straturilor atomice din imediata vecinătate a suprafeţei. Este deja clar că atomii şi electronii de pe suprafaţă şi din apropierea ei sînt supuşi altor condiţii decît cei din interiorul corpului solid. Aceasta poate conduce la apariţia unor faze noi şi a tranziţiilor între ele, necunoscute din studiul corpului solid. De asemenea, comportarea atomilor, moleculelor, defectelor şi a altor neomogenităţi este diferită în straturile superficiale. În literatura existentă se apreciază că fizica suprafeţei cunoaşte astăzi o dezvoltare fără precedent şi că ea poate conduce la multe descoperiri neaşteptate.

Rasere, gasere şi lasere de tip nou

Cuvîntul laser provine de la denumirea în limba engleză — „light amplification by stimulated emission of radiation", adică amplificarea luminii prin stimularea emisiei de radiaţii. La ora actuală există multiple posibilităţi de obţinere a radiaţiei Röntgen de mare intensitate, dar fasciculele ei nu sînt coerente şi nici monocromatice ca fasciculele laser din domeniul vizibil. Studiul structurii substanţelor biologice, în special, conduce la necesitatea unor fascicule de radiaţii din domeniul razelor Röntgen care să aibă proprietăţile luminii laser. Instalaţiile în care s-ar putea amplifica radiaţia Röntgen ar putea fi numite rasere, denumire derivată de la lasere, unde cuvîntul „light" (lumină) se înlocuieşte prin cuvîntul Röntgen. De asemenea, gaserele ar însemna instalaţiile utilizate în scopul amplificării razelor gama. Au fost avansate diverse propuneri de realizare a raserelor prin inversia populaţiei în tranziţiile dintre nivelurile energetice ale atomilor, iar a gaserelor prin inversia de populaţie între nivelurile energetice nucleare. De asemenea se apreciază ca posibilă obţinerea radiaţiei Röntgen coerente cu ajutorul laserelor cu electroni liberi (free electron lasers). Laserele au astăzi multiple aplicaţii în diferitele domenii ale ştiinţei şi tehnicii. Există însă multe domenii în care apare necesitatea existenţei unor lasere de puteri mult mai mari, cu cîteva ordine de mărime, decît cele existente în prezent. Desigur, atingerea acestui scop poate deveni realitate numai în condiţiile descoperirii unor noi principii şi metode, adică a laserelor de tip nou. ●

Prof. univ. dr. Traian I. CREŢU

AUTOMOBILUL ÎN COMPETITIE CU PÎINEA ?



Nimic mai firesc pentru omul din cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea decît să se afle la volanul unui automobil pentru a merge zilnic la locul de muncă, la piață, după cumpărături sau, la sfîrșit de săptămînă, într-o zonă cu peisaje odihnitoare. Puțini, chiar foarte puțini sînt aceia care, stînd comozi la volan, alături sau în spate, și-au pus vreodată întrebarea: care este „costul energetic" al acestui elegant și ispititor mijloc de locomoție? De ce tocmai „costul energetic" și nu costul în valuta curentă a oricărei țări? Pentru simplul motiv că „valoarea energetică" a bunurilor exprimă mult mai adecvat decît costul declarat în monedă (o valoare relativă în raport cu cantitatea de energie cheltuită, ce reprezintă o valoare absolută) prețul obiectiv plătit, permițînd în baza numitorului comun ales – energia necesară și cheltuită pentru obținerea unui obiect – comparații între diferite procese, care, într-o abordare superficială, par a fi nelegate între ele. Aprecierea unui bun oarecare prin „costul energetic" al obținerii lui deschide largi posibilități ecologiei, îndeosebi celei sociale, și bioeconomiei de a scruta feluritele acțiuni umane de pe o bază comună și globală. Aceasta îngăduie sesizarea unor relații între diverse situații ce scapă altfel atenției noastre. Și, într-adevăr, sîntem îndreptățiți să punem problema legăturii care ar putea exista între „pîine" (alimentație în general) și automobil. La prima vedere un asemenea raport nu apare în mod evident; el trece pentru cei mai mulți dintre noi neobservat. Și totuși există și este puternic.

Se știe că agricultura contemporană din țările dezvoltate este într-o foarte mare proporție industrializată, că aceea din țările aflate în curs de dezvoltare a pășit și ea pe calea industrializării. O agricultură intensivă și industrializată necesită înainte de toate mașini agricole (de prelucrat solul, de semănat, de întreținut culturile, de cules și transportat recolta), îngrășăminte chimice, pesticide pentru combaterea dăunătorilor și energie în diverse forme pentru condiționarea și păstrarea recol-

telor; apoi iarăşi energie pentru combinatele ce produc carne, lapte şi ouă (marile complexe industrializate de creştere a bovinelor, porcinelor, ovinelor şi păsărilor). Analizînd sub raport energetic agricultura contemporană industrializată se constată că ea este o „îndeletnicire energofagă"; aproape de aceeaşi talie cu industria. În S.U.A., de pildă, una din ţările cu cea mai avansată agricultură din lume, se cheltuiesc anual între 13 şi 15% din totalul energiei consumate pe plan naţional numai pentru a se produce alimente. Astfel, cantitatea de energie folosită în acest sens este de ordinul a 10^{13} J pe an din care 54% se utilizează pentru distribuirea alimentelor către pieţe şi magazinele de desfacere, 22% pentru stocarea şi pregătirea alimentelor şi 24% pentru producerea alimentelor în terenurile arabile. Urbanizarea a astras după sine o cheltuială însemnată în sectorul alimentar, legată de distribuirea şi stocarea alimentelor. Servirea produselor alimentare prin industrializare a devenit, sub raport energetic, de 2–3 ori mai scumpă decît consumul aceloraşi alimente direct de către producător.

Alimentele, după cum se ştie, se obţin astăzi în proporţie de 99% pe suprafaţele cultivate (suprafeţele agricole arabile). Mărimea acestora per persoană adultă este în funcţie de dieta adoptată şi de diferitele zone ale globului. În zonele nordice, suprafaţa de producere a alimentelor pentru o persoană variază între 0,5–1 ha în condiţiile unei agriculturi intensive, pe cînd în zonele calde, unde se produc 2–3 recolte pe an, ea poate să scadă pînă la a suta parte dintr-un hectar (adică 1 ar). În ceea ce priveşte dieta adoptată în zona noastră temperată, de exemplu, aceste arii au următoarele valori: 0,09 ha în cazul unei diete pur vegetariene; 0,19 ha în cazul unei diete care admite pe lîngă vegetale şi un consum moderat de lapte şi ouă; dieta ponderată europeană formată din cca 1/3 produse animaliere (carne, lapte, ouă) şi 2/3 produse vegetale necesită în jur de 0,32 ha arabile per individ; iar dieta bogată în proteine, de tip american, alcătuită din 2/3 produse animaliere şi 1/3 produse vegetale, reclamă cca 0,62 ha arabile per adult. Repetăm încă o dată că valorile menţionate reprezintă ariile minime de supravieţuire pentru un individ uman matur. Oricît s-ar mări productivitatea unor plante cultivate sau animale domestice, suprafeţele de susţinere cu alimente a vieţii umane nu pot fi mult micşorate faţă de valorile lor prezente.

Şi o să vă întrebaţi în ce fel este implicat automobilul în toate aceste probleme. Prin consumul de carburanţi, el înseamnă un concurent redutabil al maşinilor agricole, al producerii de alimente şi deci al omului. Un automobil de construcţie europeană (indiferent de marcă) şi care parcurge anual în jur de 11 000 km va consuma combustibilul necesar pentru producerea în plus a cca 3 000 kg cereale, îndeosebi grîu. O limuzină americană, ce străbate într-un an cca 16 000 km, va consuma o cantitate de combustibil echivalentă cu producerea în plus a 6 000–7 000 kg cereale. Ţinînd seama şi de suprafeţele necesare pentru obţinerea cerealelor, consumul energetic al automobilului măreşte de 2–5 ori suprafaţa de supravieţuire a unui adult uman. Dacă în cazul unei diete bogate, aria minimă este de cca 0,6 ha, cumpărîndu-se un automobil de construcţie europeană, aceasta se dublează, devenind de 1,32 ha, iar în cazul automobilului american creşte de aproximativ 5 ori, avînd valoarea de 3,02 ha.

Investigaţiile ecologice, îndeosebi cele de ecologie a omului, au demonstrat că suprafaţa medie necesară supravieţuirii fiecărei făpturi umane este de 2 ha. Ea are diverse folosinţe printre care amintim: producerea de alimente, regenerarea resurselor naturale necesare vieţii omului (este vorba, în ansamblu, de regenerarea oxigenului prin fotosinteză şi a apei prin respiraţie). În prezent, la nivel global, fiecare dintre noi dispune de 3,25 ha, deci fiecare din cei 4,7 miliarde locuitori ai Terrei şi-ar putea permite să întreţină cîte un automobil de tip american. Dar acest lucru va deveni în viitor tot mai costisitor sub raport energetic. La o creştere a populaţiei globului peste 6–8 miliarde de locuitori, achiziţionarea, întreţinerea şi utilizarea unui automobil bazat pe motorul cu ardere internă, deci construit pentru a consuma combustibili fosili, vor reprezenta un lux exorbitant.

În prezent, în ţările dezvoltate, întreţinerea unui automobil necesită de 4–10 ori mai mult teren şi combustibil decît este nevoie pentru producerea alimentelor, în cazul adoptării unei diete ponderate sau normale. Atît timp cît resursele de petrol au fost suficiente, omenirea nu a simţit povara automobilului decît sub raportul poluării. Va veni vremea cînd ea va fi resimţită şi din punctul de vedere al alimentaţiei. Să nu uităm că un automobil modern consumă într-un an energia şi oxigenul necesare pentru menţinerea în viaţă a 4–10 indivizi umani. Dilema zilei de mîine, după cum a subliniat nu de mult un specialist al FAO, dr. L. Brown, va consta în a avea ori pîine ori limuzină, dar nu pe amîndouă deodată.

În această situaţie, deloc îmbucurătoare pentru automobil, producătorii şi proprietarii de automobile îşi dau seama de pe acum că, în competiţia cu pîinea, iubitul şi popularul nostru mijloc de transport va pierde. El mai are de trăit maximum 30–50 de ani, după care va dispărea din scenă. Vor supravieţui în primul rînd mijloacele de transport în comun, bicicletele şi noile generaţii de automobile cu motoare electrice sau cele care vor consuma alţi combustibili.

Va trebui oare ca automobilul în actuala sa concepţie să cedeze în faţa pîinii? Fără îndoială că da! O lege generală a bioeconomiei arată că din două sau mai multe procese, îndeletniciri ori acţiuni umane, aflate în competiţie pentru aceeaşi resursă energetică, cîştigă totdeauna acel proces, îndeletnicire sau acţiune care răspunde unei nevoi umane mai stringente. Or, trebuie cu toţii să o recunoaştem, fie că ne place, fie că nu ne place, alimentaţia este mult mai importantă decît desfătarea pe care ne-o oferă volanul. Generaţia actuală va privi, desigur, cu un adînc regret despărţirea de automobil, cea de mîine va constata că el este prea scump, iar cea a nepoţilor noştri va spune automobilului „noi avem nevoie de aer curat, de apă potabilă şi de pîine". ●

Viorel SORAN

SÎNTEM PE RECEPȚIE!

Este greu de acceptat ideea că sîntem singura sau cea mai evoluată civilizație din Univers. Este o chestiune de bun simț, de logică probabilistică. Cu siguranță, această părere este foarte veche. Ea a fost afirmată cel puțin din secolul al IV-lea i.e.n. de către Metrodorus din Chios care, în cartea sa „Despre natură", scria: „A presupune că Pămîntul este singura lume populată în spațiul infinit este tot atît de absurd cu a crede că într-un întreg cîmp semănat cu mei numai o singură boabă va încolți". De un secol încoace însă, problema este mereu în actualitate. S-au consumat tone de hîrtie pentru a se demonstra logic, probabilistic, existența vieții inteligente extraterestre — ETI.

Ipoteze, controverse, speculații...

În anii '60, Frank Drake, un pătimaș SETI-ist, a formulat chiar o ecuație, o „pilulă concentrată" a cercetărilor pentru depistarea vieții inteligente extraterestre (SETI). Ea reprezintă expresia matematică a numărului probabil de civilizații extraterestre din Galaxie care... doresc și sînt capabile să comunice cu noi.

Ecuația este următoarea:
$N = R\ F_pN_pF_lF_iF_cL$, unde R – rata medie (stele per an) de formare a stelelor în Galaxie; F_p – fracțiunea stelelor cu planete; N_p – numărul de planete convenabile per sistem planetar; F_l – fracțiunea planetelor pe care viața începe să apară; F_i – fracțiunea vieții care evoluează spre inteligență; F_c – fracțiunea speciilor inteligente care dezvoltă mijloace de comunicare; L – longevitatea (în ani) a fazei tehnologice a unei astfel de societăți.

Drake, dar și Carl Sagan, mai recent, au ajuns la o valoare a lui N cuprinsă între 100 000 și 1 000 000, adică aproximativ o civilizație tehnologică la un milion de stele (în Galaxia noastră). Evident, „pilula" respectivă nu putea fi „înghițită" cu ochii închiși de către oamenii de știință: dacă s-a ajuns, prin calcul probabilistic și argumente fizice, la un număr atît de mare de civilizații avansate, aceeași teorie a probabilităților ar trebui să demonstreze evidența faptului că cel puțin una dintre ele ar fi trebuit deja să comunice cu noi. Enrico Fermi însuși aduce un argument în acest sens (cunoscut sub numele de „paradoxul lui Fermi"): Dacă extratereștrii sînt atît de numeroși și atît de avansați – deținînd secretele declanșării energiei nucleare, de exemplu –, atunci unde sînt ei?

Ecuația lui Drake exclude posibilitatea inițierii unui proces de colonizare a Galaxiei, existența unor civilizații nomade, călătorind din stea în stea, în afara propriului lor sistem solar. Orice civilizație care ține seama de timpul, riscurile și necesitățile energetice ale unei astfel de călătorii o va considera drept o nebunie. Dacă totuși se acceptă ideea colonizării Galaxiei, civilizația respectivă ar trebui să fie mult superioară nouă și atunci extratereștrii ar fi trebuit să ajungă și la noi sau, oricum, să știe de existența noastră. De ce nu se stabilește în acest caz un contact? Pentru a explica acest paradox au fost emise mai multe ipoteze: ● Extratereștrii **nu vor** să interfereze cu noi, considerînd Pămîntul ca pe un „parc zoologic" (și totuși, măcar din curiozitate ar fi trebuit să ne viziteze!, n.n.). ● **Nu vor** să comunice cu noi deoarece nu le este încă foarte clar dacă prezentăm sau nu un pericol pentru Galaxie (un om neînarmat este inofensiv față de unul cu pușca în mînă!, n.n.). ● Poate că „etica" civilizației cosmice constă în **a ne lăsa singuri** pentru ca noi să demonstrăm de ce sîntem cu adevărat în stare (un mod de a gîndi mult prea uman!, n.n.). Toate acestea par să țină mai mult de SF decît de știință.

Principiul antropic – Universul are acea vîrstă care ne-a permis nouă să ajungem în stadiul actual de dezvoltare – limitează posibilitatea existenței unor civilizații cu mult superioare nouă. Cel mai probabil este ca extratereștrii, dacă există, să dispună de aceleași modalități de comunicare cu ale noastre, deci încă insuficient de evoluate pentru a stabili un astfel de contact. Cu alte cuvinte, ei nu știu de existența noastră, după cum nici noi nu avem dovezi ale prezenței lor. Strădania noastră, a oamenilor – și, poate și a lor, a extratereștrilor – este de a perfecționa continuu tehnica de investigare a Universului în speranța de a obține dovezi pro sau contra ETI.

Să trecem la acțiune!

Primul care a sugerat o modalitate de comunicare cu alte ființe inteligente a fost matematicianul german C.F. Gauss (la mijlocul secolului al XIX-lea). El a propus plantarea unei păduri gigantice, în formă de triunghi dreptunghic. „Astronomii" de pe alte planete, care ar fi văzut acest simbol, ar fi înțeles că au de-a face cu ființe suficient de inteligente și cultivate pentru a cunoaște teorema lui Pitagora (considerată un adevăr absolut!).

Cel care a trecut însă de la speculații la experimente reale, cel care a pus S în SETI, a fost Frank Drake, în prezent profesor de astronomie la Universitatea Cornell, S.U.A. În 1960, Drake a inițiat un studiu minuțios a două stele vecine – Tau Ceti și Epsilon Eridani – în speranța de a detecta tipul de semnal codificat prin care o altă civilizație inteligentă ar transmite un mesaj. Astfel a debutat proiectul Ozma – după numele prințesei din povestea vrăjitorului din Oz –, prima încercare serioasă de a descoperi alte civilizații inteligente. În cadrul proiectului au fost lansate peste 30 de programe de căutare ETI – de către S.U.A., U.R.S.S., Canada –, verificîndu-se peste 1 000 de stele și cîteva galaxii. Totul fără succes!

Proiectul Ozma II (anii '70), a inițiat verificarea a mai mult de 600 stele pe o rază de 80 ani-lumină în jurul Soarelui, fără însă ca rezultatele să fie cele așteptate. Totuși emoții au existat: în 1967, de exemplu, la Observatorul de la Cambridge au fost recepționate, dintr-un anumit punct al cerului, impulsuri radio avînd un ritm precis, invariabil. Prima interpretare a fost aceea a unui semnal trimis de civilizații extraterestre! De fapt, era vorba de primul pulsar descoperit – un fel de stea neutronică în rotație care mimează un „far" radio. Ca urmare, numele dat inițial acestui obiect celest a fost LGM, de la inițialele, în limba engleză, pentru „micii oameni verzi".

În 1972, Bernard Oliver, vicepreședintele firmei „Hewlett Packard", și J. Billingham, de la Centrul de cercetări Ames, S.U.A., au condus un proiect SETI intitulat „Ciclopii". Ei au folosit un criteriu de căutare mai „la obiect", situîndu-se în intervalul îngust de frecvență numit „fereastra apei". Este știut că apa disociază în hidrogen – linie spectrală cu o frecvență de 1,42 GHz – și hidroxil – 1,66 GHz. Banda de frecvență cuprinsă între cele două produse de disociere a apei a fost considerat domeniul optim în care se pot căuta semnele unei vieți a cărei existență este condiționată de prezența apei. În ciuda rezultatelor negative, Oliver recomandă ca SETI să rămînă unul din obiectivele de cercetare la nivel național.

Proiectele au depășit însă granițele unei singure țări. În august 1982, Uniunea Astronomică Internațională, întrunind membri din peste 70 de țări, a stabilit o nouă comisie: Comisia 51-SETI coordonată de M.D. Papagiannis, avîndu-l pe Drake președinte. În același an, revista „Science" a publicat o scrisoare-petiție formulată de Carl Sagan și semnată de 72 oameni de știință (incluzînd 7 laureați ai Premiului Nobel) din 14 țări. Scrisoarea era un apel adresat tuturor statelor de a subvenționa un proiect internațional de tip SETI. Ca urmare, în noiembrie 1982, a fost aprobată suma de 1,5 milioane dolari la bugetul NASA pentru un proiect SETI pe termen lung (15–20 ani).

Problema nu este deloc simplă!

A găsi domeniul optim de frecvență pentru a intercepta ceva necunoscut, a folosi tehnologia adecvată, a elimina zgomotele ce pot masca semnalul căutat – zgomotul datorat frecvențelor înalte cu care se lucrează (frecvențele joase nu pot trece prin ionosferă și în general nu se propagă prin Galaxie), zgomotul radiogalactic, zgomotul datorat radiației de fond de 3 K rămasă de la Big Bang –, toate acestea constituie probleme nu foarte simplu de rezolvat.

Semnalele generate de fenomenele naturale din cosmos au o bandă de frecvență de ordinul kilo sau megahertzilor. Cele mai înguste benzi de frecvență (1/2 kHz) corespund surselor maser de hidroxil. SETI impune căutarea unui semnal coerent cu o lărgime de numai cîțiva hertzi care ar constitui dovada (?!) contactului cu o altă civilizație extraterestră. De ce această siguranță? Pentru că acest tip de semnal este singurul despre care se știe că nu este generat de nici un fenomen natural cunoscut. Dacă s-ar descoperi o clasă nouă de fenomene fizice capabile să emită astfel de semnale, acestea ar fi desigur interesante prin ele înseși. Deci, pe de o parte, se urmărește investigarea unor canale de frecvență foarte înguste, iar pe de alta, nu se cunoaște frecvența particulară folosită de o eventuală civilizație extraterestră. În concluzie, trebuie analizate cît mai multe frecvențe, dar în canale cît mai înguste. Iată de ce la Observatorul Arecibo din Puerto Rico au fost deja investigate cca 300 de stele, folosindu-se 65 000 de canale de frecvență, fiecare cu o lărgime de numai 5 Hz.

Programul pe termen lung aprobat pentru NASA este însă mult mai ambițios. Prima fază a proiectului – încheiată deja la Ames (Stanford) și Jet Propulsion Laboratory – constă în construirea unui aparat numit analizor spectral multicanal care are misiunea de a „filtra" suficient de repede cca 74 000 pînă la 8 milioane de benzi înguste de frecvență (de ordinul hertzilor) dintr-un semnal de bandă largă. Testarea analizorului va consta în cuplarea lui la rețeaua de radiotelescoape de 64 m de la Goldstone (California), Tridbinbilla (Australia) și Madrid (Spania), precum și la antena de la Arecibo. Se va realiza astfel cel mai puternic calculator construit pînă în prezent, capabil să examineze în cîteva minute mai multe date decît toate programele SETI anterioare. Dispozitivul propriu-zis, construit după testarea prototipului, va acoperi o regiune și mai mare din spectru. El va fi multiplicat și distribuit marilor radiotelescoape din lume, după care va începe căutarea propriuzisă, conform unui plan bine stabilit.

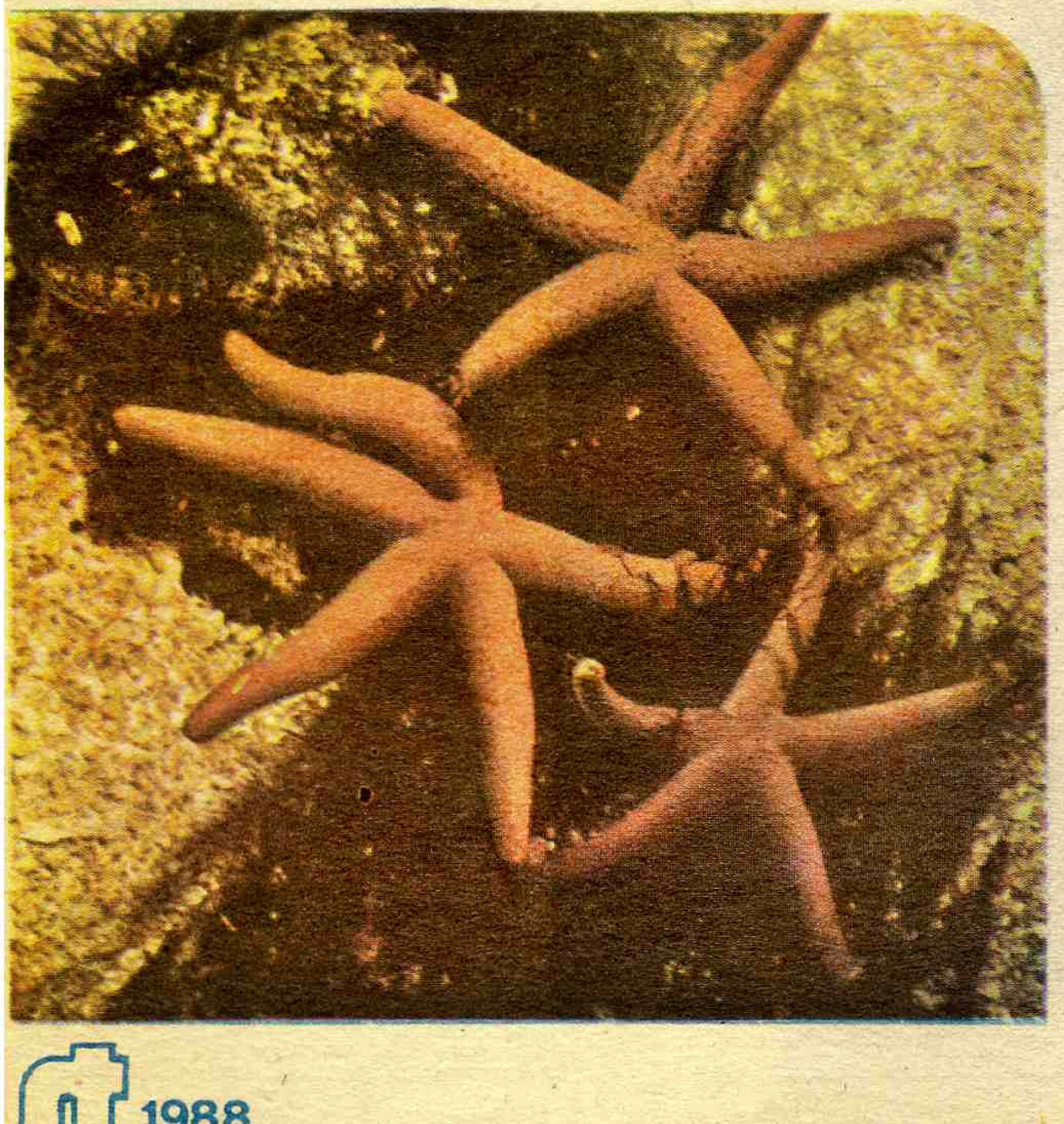
Este deci posibil ca în următorii 10–20 de ani fie să se detecteze un semnal ETI, fie să se descopere un nou fenomen fizic. Este de asemenea posibil să fim nevoiți să acceptăm ideea că sîntem singuri în Galaxie sau cei mai avansați tehnologic. Chiar și acest din urmă lucru este extrem de important. El ne obligă să înțelegem imensa responsabilitate pe care trebuie să ne-o asumăm: aceea de a ne autoîntreține și autoperfecționa, nicidecum de a ne autodistruge!

Anca ROȘU

ENIGMATICELE ECHINODERME

Avem doi ochi, două urechi, două braţe, două picioare, doi plămini, doi rinichi... O simetrie bilaterală, respectată în mod tacit în natură de animalele pluricelulare, fie nevertebrate, fie vertebrate. Există totuşi o excepţie de la această regulă cvasiuniversală de organizare — **echinodermele**, termen savant ce regrupează cunoscutele stele, arici, castraveţi şi crini de mare. O faună ciudată, apreciată de specialişti a fi **cea mai uimitoare grupă zoologică studiată pînă acum şi denumită adesea „aberantă" sau „fund de sac al evoluţiei"**. De ce? În primul rînd datorită enigmaticei sale simetrii. Într-adevăr, dacă observăm reprezentanţii acestei încrengături, constatăm că sînt puţine acele detalii care ne-ar permite să îi considerăm înrudiţi. O analiză mai atentă relevă însă că aproape toţi au un punct comun surprinzător, şi anume o structură pentagonală radiară sau — cum o numesc zoologii — „simetria 5". Explicarea unui asemenea fenomen este deosebit de importantă, deoarece, se ştie, marile succese ale evoluţiei s-au datorat unei alte organizări. Desigur, de-a lungul anilor au fost lansate diverse ipoteze. Astfel, B. Fell susţine — bazîndu-se pe probe paleontologice, dar fără să dea vreun alt amănunt — că înainte de a ajunge la acest tip de simetrie echinodermele sau, mai corect, strămoşii lor au trecut printr-un stadiu de simetrie trimeră. Pentru specialistul Breder, pentagonul reprezintă o structură optimă, numărul laturilor fiind egal cu cel al diagonalelor. Deci creşterea radiară a unei fiinţe în jurul său ar putea să ducă la forma de stea, lucru ce nu explică însă originea simetriei 5. Cea mai ingenioasă ipoteză aparţine biologului David Nichols, care atribuie un rol protector simetriei pentagonale: spre deosebire de cele de tip 3, 4 sau 6, ea ar asigura suturi scurte şi foarte puţin numeroase între plăcile calcaroase ce acoperă şi protejează organismul adult. Din păcate, lipseşte proba experimentală a interpretării pur teoretice, situaţia complicîndu-se — de ce să nu o recunoaştem — în cazul stelelor de mare cu 7, 11, 13... braţe. Să ne oprim însă aici şi să părăsim controversatele probleme ale specialiştilor pentru a pătrunde într-o lume fantastică şi pentru a încerca să creionăm cîteva dintre cele mai interesante aspecte din viaţa echinodermelor.

Reprezentate în toate mările globului, ele se împart astăzi în cinci clase: **Asteroidea**, formată din stelele de mare; **Ophiuroidea**, ofiuridele sau stelele cu braţe serpentiforme, subţiri, celebre pentru eleganţa cu care se deplasează; **Echinoidea**, adică aricii de mare cu corpul globulos; **Holothuroidea**, echinoderme de asemenea libere, cuprinzînd vălătucii sau castraveţii de mare, şi, în sfîrşit, **Crinoidea**, cu splendizii crini de mare, ce îşi pierd uneori pedunculul. În această clasificare, un rol important l-au avut studiile de biochimie efectuate de H.I. Bolker de la Universitatea din Montreal, care a demonstrat că echinodermele conţin acizi graşi particulari, sterolii, predominanţi la arici şi ofiuride sub formă de delta-steroli levogiri, în special colesterol, iar la stelele şi castraveţii de mare sub formă de delta-stelasteroli dextrogiri. Această diferenţă, aparent neimportantă, ce se referă la o orientare în spaţiu, spre stînga sau spre dreapta, a configuraţiei atomilor componenţi a interesat în mod deosebit atît sistematicienii, cît şi embriologii, dezvoltarea larvară furnizînd unele date asupra filogeniei, dar şi asupra raportului echinodermelor cu animalele mai evoluate, inclusiv cu vertebratele. Astfel, s-a observat că 4 din cele 5 grupuri de echinoderme au un prim stadiu embrionar comun: larve ciliate cu simetrie bilaterală de tipul dipleurula, care se transformă apoi în larve pluteus cu aspecte diferite, cu două coroane de cili la Asteroidea, cu braţe prevăzute cu spiculi calacaroşi la Ophiuroidea, cu braţe scurte la Echinoidea, cu o singură coroană de cili la Holothuroidea. După ce a dus o viaţă liberă, larva cade pe fundul mării, unde suferă o metamorfoză în cursul căreia apare simetria pentaradiară, specifică adultului. La al cincilea grup, Crinoidea, larva — comparabilă la început cu aceea a celorlalte clase — trece rapid în stadiu „pentacrinoid" şi se fixează printr-un peduncul, ce rămîne sau dispare ulterior, în funcţie de specie. Biochimiştii au descoperit la crinii de mare steroli diferiţi, crinosterolii, unici în regnul animal. Faptul, neexploatat încă, pare să fie foarte important pentru înţelegerea evoluţiei speciilor. Este momentul să menţionăm că fecundaţia se produce exterior, iar ouăle fecundate sînt incubate fie în gonade sau celom, fie între braţe, ca la holoturide.

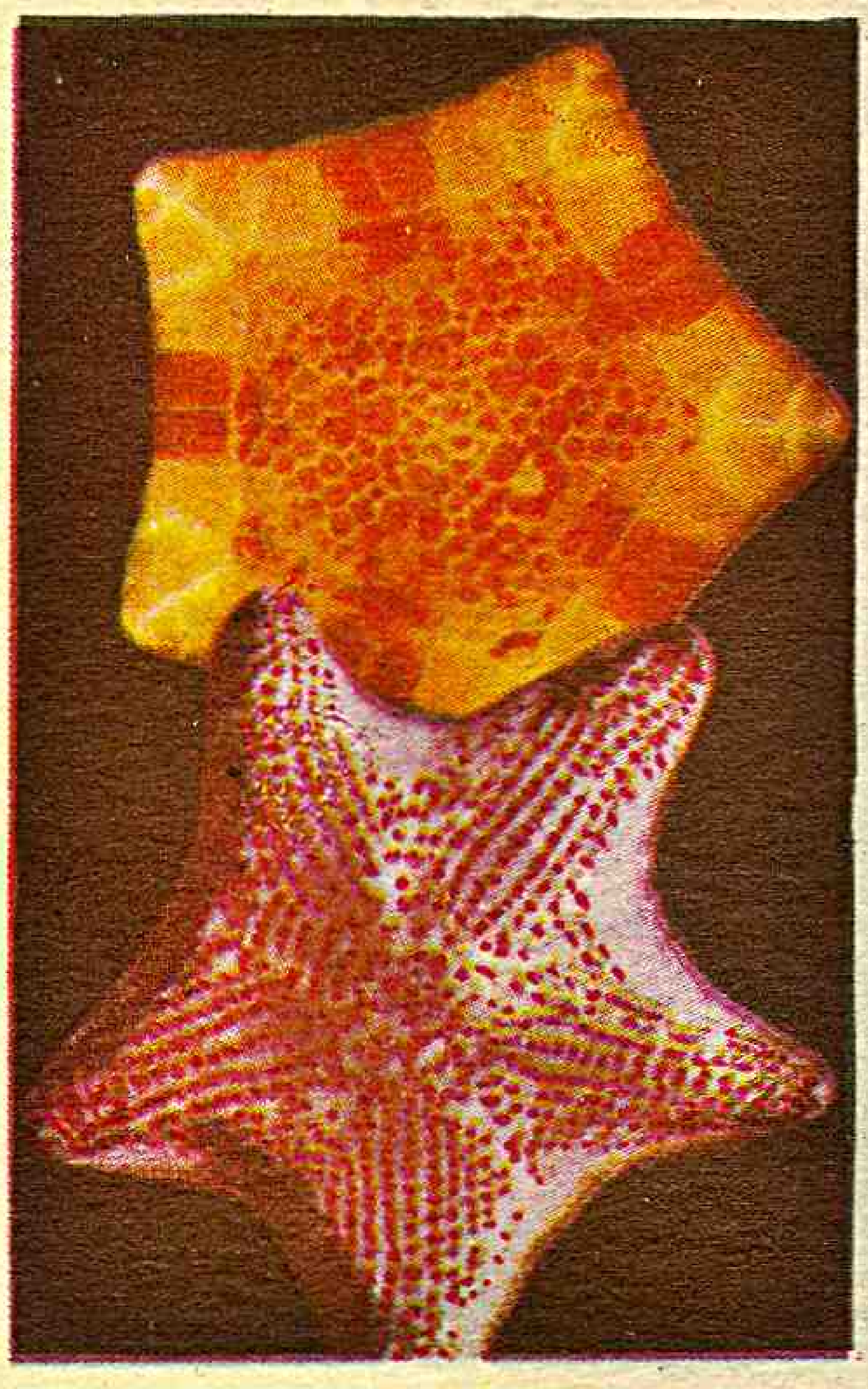


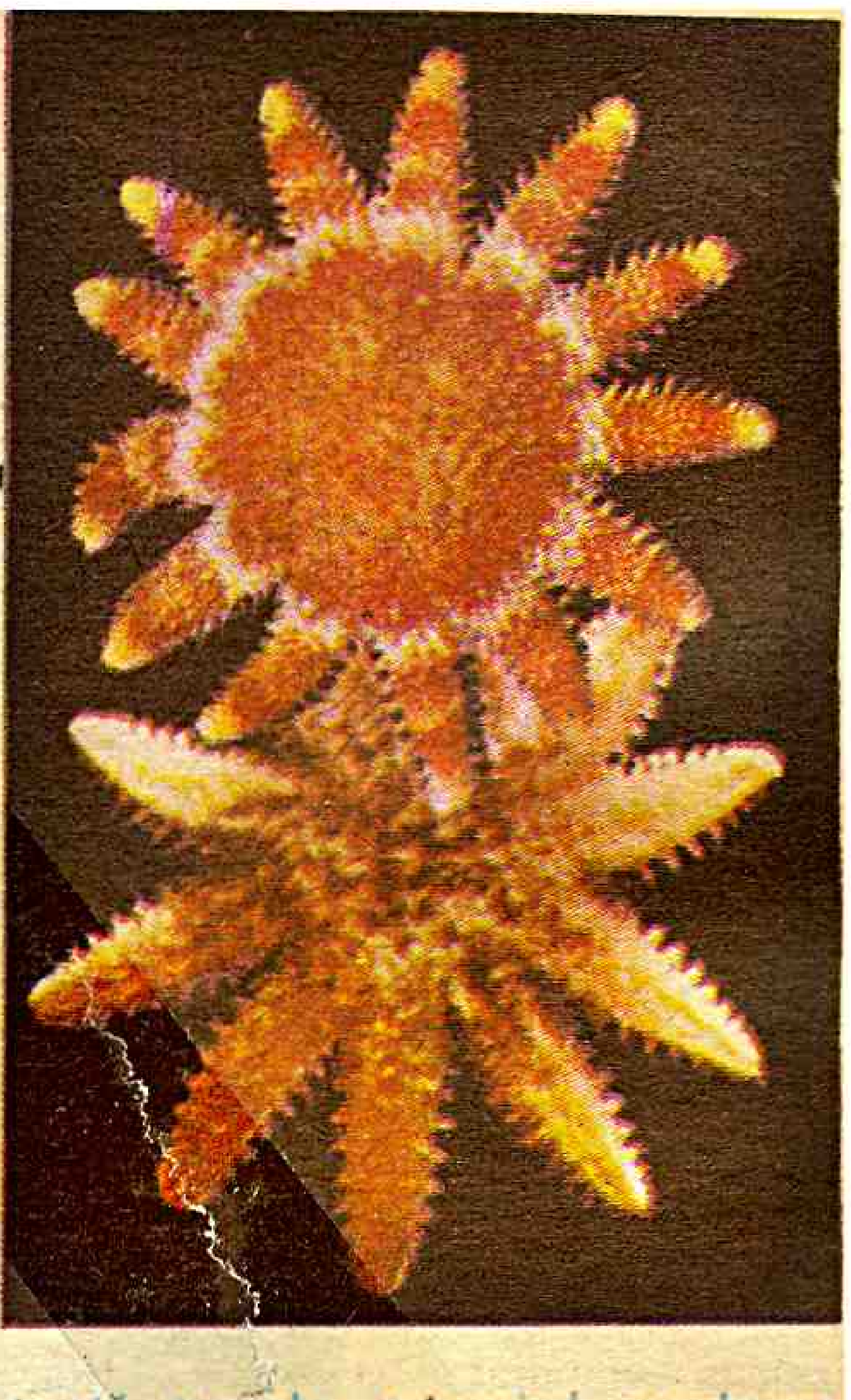
Un alt fenomen, studiat de zoologi, îl reprezintă posibilitatea pe care o au echinodermele de a se regenera. Într-adevăr, dacă se taie braţul unei stele de mare, acesta nu va întîrzia să se refacă. Mai mult încă, un braţ

izolat poate să dea „naştere" unei stele întregi, atunci cînd se păstrează o porţiune din discul ei central. În laborator, s-a constatat chiar că unele stele de mare pot să se reproducă prin sciziparitate, scindîndu-se în două stele-fiice. De altfel, ariciul de mare Arbacia punctulata îşi regenerează un organ singular, propriu încrengăturii, al cărui rol a rămas mult timp necunoscut — organul axial. Este vorba de o structură spongioasă complexă dispusă în vecinătatea esofagului. Considerat o vreme ca un fel de inimă, se ştie astăzi că el contribuie de fapt la... lupta împotriva infecţiilor. Experienţele efectuate au demonstrat că regenerarea este totdeauna precedată de o diferenţiere a ţesuturilor şi de o distrugere a părţilor rămase din canalul acvifer şi mezenter. Se declanşează imediat o proliferare celulară, urmată de o migrare a celulelor provenite de la organele aflate în apropiere şi de formarea unui fel de mugure din care va apărea noul organ axial. Profesorul american A.L. Burnett de la Universitatea din Ohio a observat că dacă implantează electrozi în discul central al stelelor de mare şi dacă intensitatea curentului depăşeşte o anumită valoare, echinodermul se „debarasează" urgent de cele cinci braţe. Fenomenul — întîlnit în cazurile în care un inamic atacă steaua — se produce printr-o lichefiere a ţesuturilor conjunctive de la „rădăcina" braţelor. Nu se cunosc, deocamdată, prea multe detalii. Se bănuie însă că un rol important îl joacă aici sistemul nervos. De altfel, experienţele efectuate lasă să se presupună că există o activitate chimică a sistemului nervos al echinodermelor, asemănătoare cu cea de la vertebrate!

Cel ce contemplă o stea de mare rămîne uimit de voracitatea şi de modul său de a se hrăni. Nimic nu este mai ciudat decît felul în care aceasta devorează o scoică. Înaintînd cu ajutorul pedunculilor ambulacrari, ea se îndreaptă spre moluscă, ce îşi închide cochilia simţind pericolul. Apoi, steaua rămîne fixată mai multe ore pe lamelibranhiat, gura fiindu-i dispusă la îmbinarea celor două valve. Finalul? O cochilie goală în interior. Explicaţia i-a preocupat pe biologi timp de un secol. S-a presupus că este vorba fie de secretarea unei substanţe otrăvitoare, cu ajutorul căreia molusca ar fi omorîtă, fie de forţa musculară a stelei de mare ce deschide scoica. Prof. Burnett a încercat să elucideze această problemă efectuînd cele mai diverse experimente. El a sesizat într-unul din ele, cînd a practicat o mică incizie de 1—2 mm^2 la limita valvelor moluştei, că steaua de mare îşi strecoară stomacul, întorcîndu-l pe dos ca pe un săculeţ, şi digeră prin osmoză, cu ajutorul pereţilor săi, corpul prăzii. Digestia s-a produs şi în cazul în care cochilia a fost perforată în cîteva locuri şi acoperită apoi cu o pînză subţire, deşi nu a existat un contact direct între carnea scoicii şi stomacul stelei. Aceasta ar presupune existenţa unei enzime puternice, capabilă să intervină în digestie, chiar şi în situaţia diluării sale de către apa de mare.

Evident, şi alte aspecte inedite ale echinodermelor au făcut obiectul curiozităţii specialiştilor. Alfred B. Chaet de la Universitatea din Florida a evidenţiat, tot la steaua de mare, rolul unui neurohormon în eliberarea gameţilor. Această substanţă contractă ovarele, provocînd expulzarea ovulelor. Ea este alcătuită din numeroşi aminoacizi, în special acid glutamic şi acid aspartic. Prezenţa unui sistem neuromuscular a fost descoperită la echinoderme de către J.L.S. Cobb şi M.S. Laverack de la Universitatea din St. Andrews (Scoţia), care au semnalat că fibrele nervoase — cu un diametru foarte mic — inervează fibrele musculare. De asemenea, s-a decelat o activitate electrică în nervi şi muşchi, s-a studiat de J.D. Woodley de la Oxford importanţa sistemului acvifer, a rolului muşchilor, canalelor etc. etc. Remarcabile sînt cercetările dr. S.L. Smith care a semnalat la Asteroidea un „simţ al mirosului": stelele de mare se opresc brusc, din timp în timp, în cursul lentelor lor înaintări pe nisip, şi încep să „sape". Totdeauna, ele găsesc, 10 cm mai jos, o moluscă pe care o devorează îndată. Numai un miros foarte dezvoltat, se susţine, ar explica această ciudăţenie...

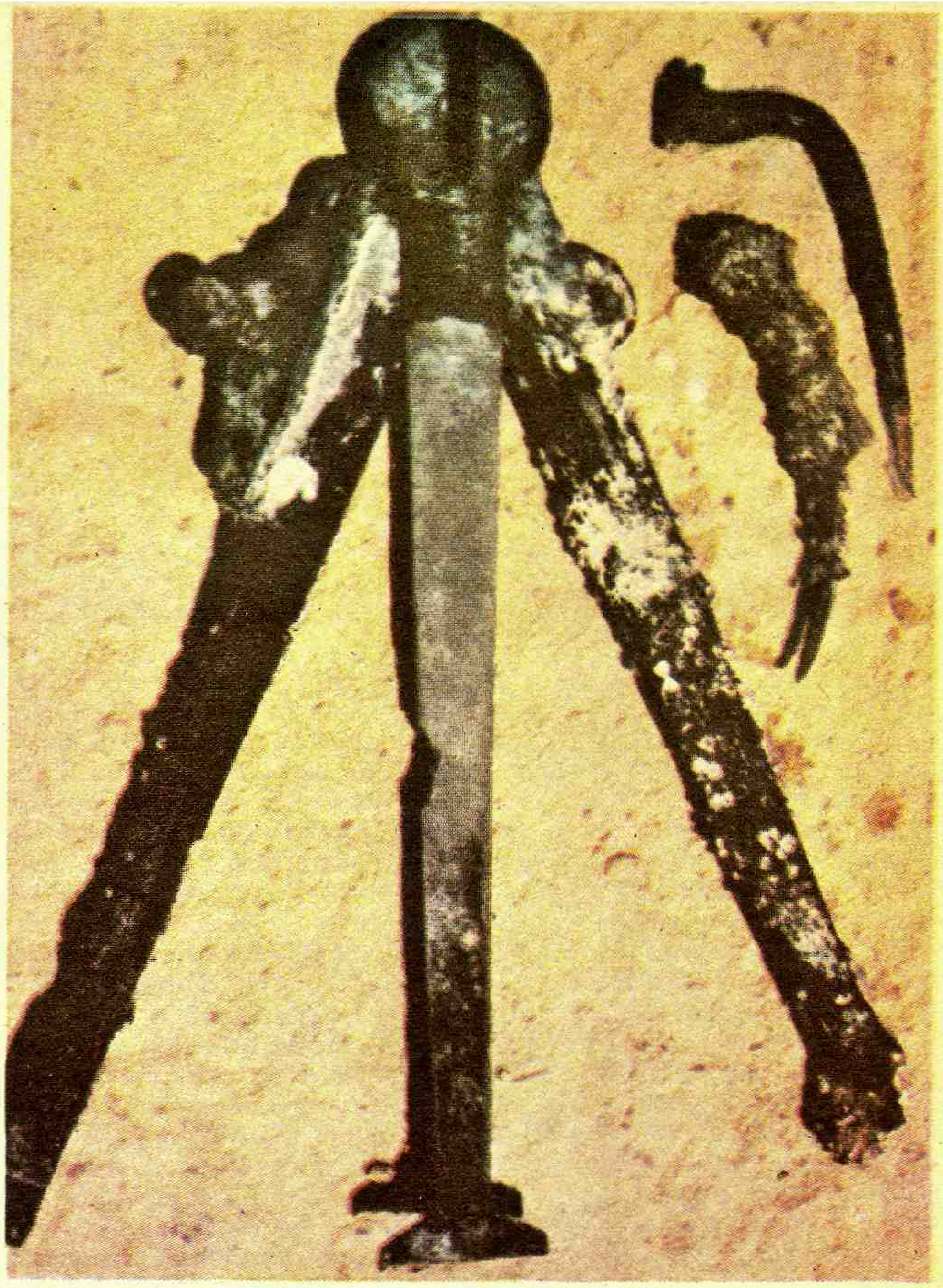




Bineînţeles, am mai putea prezenta şi alte aspecte insolite din viaţa echinodermelor, grup în aparenţă bizar şi cu particularităţi uneori contradictorii. Considerăm că este momentul să subliniem faptul că ele nu sînt un eşec evolutiv, cum s-a crezut pînă acum, că, deşi au o serie de caracteristici primitive, posedă în acelaşi timp perfecţionări anatomice nebănuite, că au o ecologie extrem de variată, deşi trăiesc doar în mediul marin... Cercetările viitoare, eventual paleontologice, îşi vor spune, sperăm, ultimul cuvînt. ●

Voichiţa DOMĂNEANTU

„VASUL ŞTIINŢELOR" a fost regăsit!



Totul a început în anul 1798, în Franţa. La propunerea lui Talleyrand, Directoratul a hotărît să trimită o expediţie în Egipt sub comanda lui Napoleon Bonaparte; desigur, motivele acestei decizii erau mai degrabă legate de îndepărtarea tînărului general corsican decît de avantajele pe care cucerirea acestei ţări îndepărtate le-ar fi adus Republicii Franceze (avantaje pe care viitorul împărat le întrevedea pornind, pe urmele lui Alexandru şi Cezar, la cucerirea Orientului). Pregătirile încep în cel mai mare secret. Alături de cei mai buni soldaţi, aleşi dintre cei ce făcuseră campaniile din Italia, sînt recrutaţi şi... oameni de ştiinţă, ingineri, artişti, căci Directoratul hotărîse şi trimiterea unei Comisii a Ştiinţelor şi Artelor (nu era ceva nou pentru armatele revoluţionare, dar niciodată nu participaseră încă atîţia specialişti). Poate că recenta alegere a lui Napoleon Bonaparte ca membru al Institutului Franţei i-a atras pe cei 175 de civili – numeroşi profesori şi elevi de la şcolile centrală, normală, de mine, de poduri şi şosele, de la Muzeul de Istorie Naturală, Conservatorul de Arte şi Meserii, de la Observatorul din Paris, de la Politehnică. Sînt printre ei savanţi deja celebri: matematicianul Gaspard Monge, chimistul Claude Berthollet, naturalistul Geoffroy Saint-Hilaire; alţii se vor face cunoscuţi în urma publicării monumentalei lucrări „Descrierea Egiptului", ce conţine excepţionala recoltă de observaţii culese în fascinanta ţară pe care au descoperit-o. Merită a fi reţinut şi numele lui Dominique Vivant-Denon, cel care „a cucerit ţara faraonilor cu vîrful creionului său"; desenînd monumentele şi inscripţiile întîlnite în cale.

Nimeni, cu excepţia cîtorva privilegiaţi, nu cunoştea destinaţia exactă a expediţiei. Motivul? Englezii erau adversari de temut pe mare şi, pentru a reuşi să străbată Mediterana, Bonaparte lansează zvonul unei invazii în Irlanda; amiralul Nelson, înşelat, îşi masează flota în preajma Gibraltarului.

Generalul Caffarelli du Falga este însărcinat cu adunarea materialelor necesare savanţilor. Nimic nu este neglijat: au fost cumpărate diferite arme şi unelte, numeroase instrumente de precizie şi aparate ştiinţifice, ca şi un număr considerabil de cărţi de format mic, pentru o „bibliotecă de campanie". Materialul adunat de Caffarelli este împachetat în lăzi şi trimis la Toulon, unde o mare parte este îmbarcat pe nava „Patriotul"; o corabie cu trei catarge, navă comercială de 580 t, rechiziţionată de la un armator din Marsilia.

La 19 mai 1798, „vasul ştiinţelor" părăseşte Franţa, făcînd parte din convoiul ce însoţea escadra amiralului Brueys. Nu peste multă vreme vor fi mai mult de 300 de ambarcaţii şi aproape 40 000 de oameni în drum spre Malta. Insula capitulează după două zile, tezaurul cavalerilor e confiscat şi flota franceză porneşte din nou la drum. Destinaţia este încă necunoscută; Bonaparte o dezvăluie la 22 iunie: o ţară fascinantă, pe ţărmurile căreia vor ajunge, scăpînd de două ori ca prin urechile acului de mult temutul Nelson, la 1 iulie 1798. În aceeaşi seară, trupele debarcă la Ale-

xandria, dar, împreună cu vasele de război, „Patriotul", prea mare, rămîne în largul recifului ce barează intrarea în port. Piloţii egipteni păstrau cu grijă secretul locurilor de trecere; în aceste condiţii, doi ofiţeri francezi primesc ordinul să sondeze reciful pentru a le găsi. Trei zile mai tîrziu, „Patriotul" primeşte ordin să intre în port. Era o manevră primejdioasă, aşa cum s-a şi dovedit imediat: o stîncă a lovit nava şi, deşi căpitanul a ordonat coborîrea pînzelor şi tăierea catargelor, o parte din spatele acesteia s-a rupt şi apa a pătruns peste tot. Din fericire, nu au fost victime şi, cu mari eforturi, chiar o parte din încărcătură a fost salvată. Corabia a mai rămas cîtva timp la suprafaţă, după care s-a scufundat definitiv, luînd în adîncuri preţioasa-i încărcătură.

Dar nici această întîmplare, nici căldura, nici atacurile mamelucilor nu i-au descurajat pe savanţi. Realizările sînt dintre cele mai deosebite. Timp de doi ani, entuziasmaţi de noua lume în care pătrunseseră, au parcurs Delta şi Valea Nilului, desenînd şi măsurînd monumentele antice, copiind inscripţii, luînd cu ei obiectele mai interesante. Fauna, flora, geografia, istoria, nimic nu a fost neglijat. În august Bonaparte fondează Institutul Egiptean, care, cu o întrerupere de cîţiva ani, a funcţionat pînă în secolul XX. Sînt înfiinţate de asemenea o menajerie, o grădină botanică, un observator etc. N. Conté, cel care va inventa, cîţiva ani mai tîrziu, creionul, îşi instalează atelierele mecanice pe insula Roudah. Pierderea cuptoarelor cu hidrogen, aflate pe „Patriotul", nu l-a împiedicat să monteze un aerostat cu aer cald. În anul 1799 trei expediţii pleacă să exploreze Egiptul de Sus, pînă la prima cataractă; aduc la înapoiere hărţi atît de precise că Bonaparte interzice publicarea lor, temîndu-se să nu fie folosite de englezi. Mulţi dintre tinerii ingineri îşi descoperă o nouă vocaţie: cea de arheolog. Comisia Ştiinţelor şi Artelor primise sarcina de a studia posibilitatea stabilirii unei legături între M. Mediterană şi M. Roşie. Din nefericire, multe din instrumentele topografilor se scufundaseră împreună cu „Patriotul" şi inginerii s-au înşelat în calculele lor: au găsit o diferenţă de 10 m între nivelurile celor două mări şi proiectul a fost abandonat (o jumătate de secol mai tîrziu, Ferdinand de Lesseps s-a servit totuşi de aceste studii pentru a săpa Canalul de Suez).

Toată această febrilă activitate ştiinţifică se desfăşoară în timp ce trupele franceze luptă împotriva mamelucilor, Nelson îl învinge pe Brueys la Abukir şi scufundă flota franceză, Bonaparte rămînînd astfel blocat în Egipt, pe care îl va părăsi fără să-şi ducă la bun sfîrşit visul de cucerire a Orientului. Un eşec pe plan militar, expediţia în Egipt a deschis însă în faţa oamenilor de ştiinţă europeni porţile acestei lumi minunate. Deşi în septembrie 1801, după capitularea Alexandriei, Franţa a fost silită să predea Marii Britanii toate antichităţile descoperite în timpul expediţiei lui Bonaparte (care au ajuns la British Museum) apariţia „Descrierii Egiptului", în 24 de volume, a reprezentat o adevărată revelaţie pentru Europa.

Cum a fost însă regăsit „vasul ştiinţelor" după aproape două secole de uitare? Locul exact al naufragiului nu era cunoscut. După mai multe investigaţii, directorul Grupului de cercetări de arheologie navală (GRAN), Max Guérout, găseşte în Anglia o copie britanică a unei hărţi confiscate de la un locotenent de fregată francez, capturat în 1799. Ea reprezintă rada portului Alexandria, iar aici figurează şi „Patriotul". Din pură întîmplare, căutînd în arhive informaţii despre Caffarelli, Guérout descoperă şi originalul (uitată într-un etui care nu era al său, această hartă nu a fost publicată niciodată). Din fericire, „Patriotul" servise, înainte de a se scufunda definitiv, drept punct de reper, pentru întocmirea hărţii. Deşi nu foarte exactă – din cauza lipsei instrumentelor de precizie –, ea a permis totuşi delimitarea unei zone de cercetare cu un diametru de aproximativ 400 m.

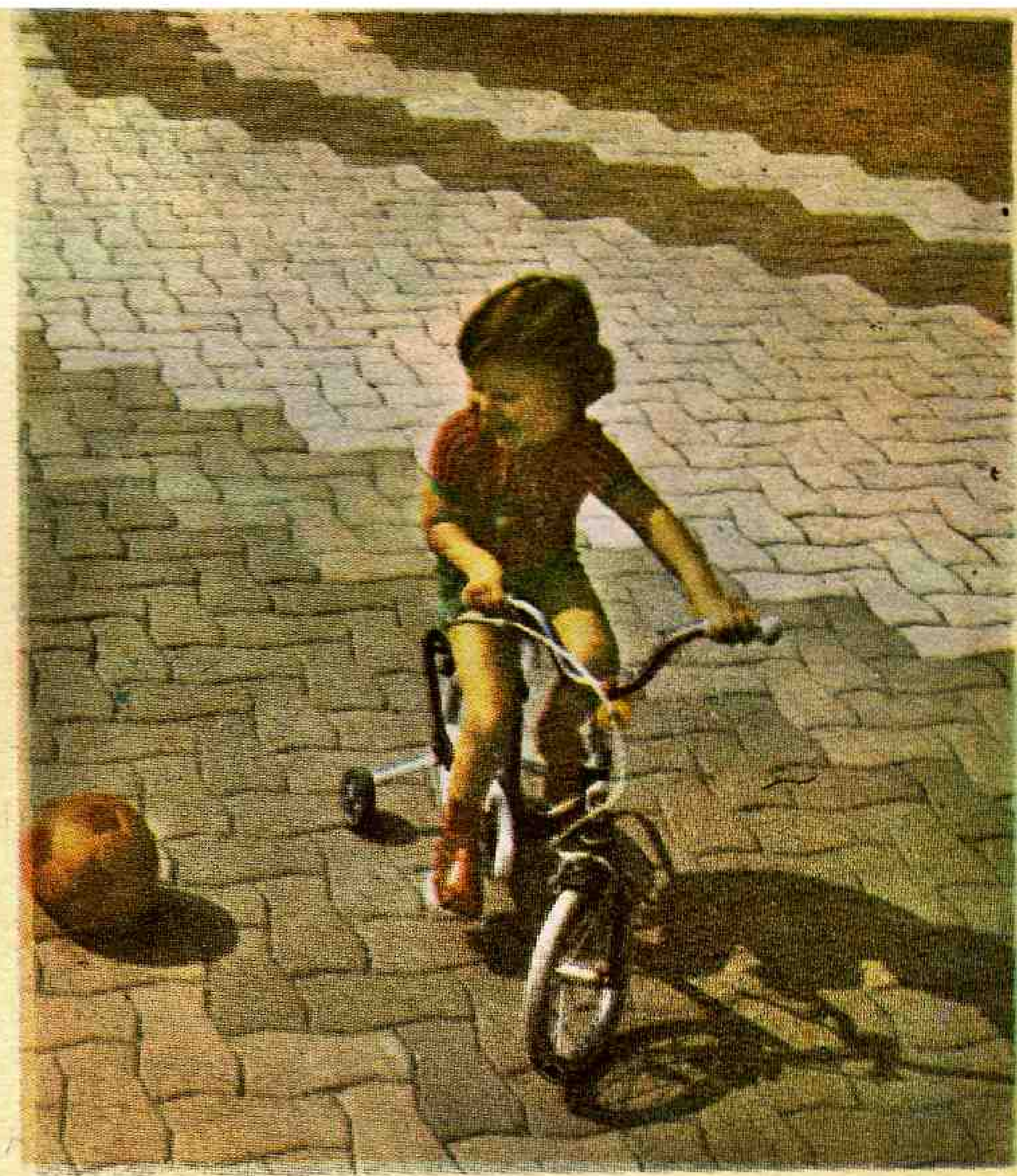
La 16 mai 1985, plonjorii au ajuns la presupusul loc al accidentului, iar a doua zi au fost găsite primele vestigii ale epavei. După toate probabilităţile, „Patriotul" a lovit un banc de stînci numit astăzi El Fara (şoarecele). Aici, la mică adîncime, au fost găsite cîteva cuie, gloanţe de plumb, resturi ale unor plăci de aramă din coca vasului, un tun în miniatură şi un minunat octant din cupru şi abanos, ca şi două tunuri mari ce au servit drept repere pentru topografi în 1798. Puţin timp după scufundare, apreciază specialiştii, ceea ce a mai rămas din epavă a alunecat în spatele bancului, aşa cum o arată poziţia pietrelor de rîu ce serveau ca lest pe corabie.

Din cînd în cînd, marea smulge bucăţi de rocă din recif, pe care le duce apoi de partea cealaltă a bancului El Fara. Sub aceste fragmente se prea poate să se afle restul încărcăturii. Oricum, o dată reperate şi apoi scoase la suprafaţă, componentele celui ce a fost „vasul ştiinţelor, ca şi obiectele pe care le transporta vor aduce multe date preţioase cu privire la nivelul tehnicii secolului al XIX-lea. ●

Lia DECEI

EFECTELE FORMATIVE
ale străzii

Pe măsură ce s-au realizat progrese în sondarea și apropierea de omul concret și de conduitele acestuia, în psihologie s-a conturat tot mai mult tematica foarte vastă a trebuinței, mai bine spus a „formei de spațiu" a omului și mai ales a copilului de toate vîrstele, fapt semnalat în multe lucrări și cercetări de psihologie infantilă. În acest context, „strada", mai puțin abordată ca atare, are un rol psihosocial și educativ important. Aproape concomitent cu adaptarea, prin explorare, la spațiul apartamentului – ca unitate locativă de mare generalitate –, copilul pînă la un an cunoaște mai mult vizual (din cărucior) „strada".



Apoi copilul începe să meargă. Strada capătă deodată dimensiuni noi. Devine foarte lungă pentru că mersul este o conduită nu prea facilă. În casă e cu totul altceva. Acolo, chiar dacă se produc, la primii pași, devieri de la direcția de pornire, nu e prea grav, dar pe stradă te izbești de ceva sau de cineva, pe stradă e mai periculos. Nu toți îți zîmbesc și te mîngîie dacă te izbești de ei, unii fac gălăgie...

Și iar trec vreo cîțiva ani. Copilul merge la grădiniță, bineînțeles de mînă cu cineva... Strada primește iar dimensiuni noi, mai ales subiective. Drumul spre grădiniță e plin de repere ce înseamnă „distanțe": unele clădiri, centrul de pîine, stația de autobuz, semafoarele etc.

Apoi copilul merge la școală, cu alți copii din blocul sau de pe strada lui. A auzit de la bunica lui că, în urmă cu mulți ani, străzile erau întortocheate, unele pietruite, altele nu, ceea ce le făcea vara, cînd arșița era mare, să plutească într-un nor de praf. Apoi străzile au început să se alinieze. De vreo 20–30 de ani au apărut blocurile, așezate în cvartale, ce constituie cartiere, fiecare mare cît un oraș de altădată. Străzile au devenit mai largi și bulevardele au împărțit orașul, precum altădată apele ce traversau fiecare așezare de oameni. Copilul știe și că există orașe cu multe milioane de oameni, cum sînt Tokyo, New York, Moscova, dar mai ales Ciudad de Mexico, că străzile se nasc, trăiesc și mor.

Strada pe care locuiește fiecare copil este însă o părticică a Eului său, deoarece locuința este căminul care creează sentimentul de apartenență și prin toate acestea se constituie „identitatea". Există ca atare o latură psihologică a străzii, o implantație sentimentală în toate caracteristicile ei. O mare parte din timpul copilului se desfășoară pe stradă. Părinții sînt ocupați, au serviciu, trebuie să facă aprovizionarea familiei, să meargă la dentist, la frizer, la ședințe, în vizite... Uneori îi iau și pe ei, pe copii, dar strada le place mai mult, e mai atractivă. Mai ales că se pot face incursiuni și explorări tot mai largi, împreună cu prietenii, pe străzile vecine, apoi mai departe și mai departe în oraș. Și mai este ceva. În zilele cînd copilul sau adolescentul nu iese din casă, fiind răcit, privește pe geam și vede „strada-spectacol", ce-și dezvăluie multiplele fațete. Aspectul ei general se modifică în fiecare moment al zilei nu numai din cauza luminii, dar și din cauza oamenilor. Cînd se face ziuă se aud primele mașini șli autobuze trecînd. Dimineața năvălesc în stradă numeroși oameni ai muncii, piețele, dar mai ales străzile se umplu de forfotă. Ceva mai tîrziu ies din case și apar în stradă școlarii, cei mici cu mamele lor. Trec și studenții, multe gospodine mai în vîrstă cu sacoșele în mînă pentru a face cumpărături. Apoi începe întoarcerea. Întîi vin gospodinele de la piață, apoi copiii mici de la școală și nu peste mult pleacă cei mari. Spre seară lumina apare iarăși în ferestre, iradiind o liniște domestică ce îndeamnă la somn, mai ales că zgomotul vehiculelor se liniștește treptat. Lumina din ferestre începe să se stingă, trecătorii devin mai rari, iar strada adoarme...

Dar în afară de aceste evenimente obișnuite, strada este o „scenă deschisă", în care se petrec și evenimente neobișnuite, imprevizibile. Are loc un accident, vine „Salvarea", se sparge trotuarul ca să se înlocuiască o țeavă veche, trece o echipă de bicicliști ce se antrenează pentru un concurs, doi băieți se ceartă, milițianul cere actele celui ce a condus mașina cu o viteză prea mare... Se petrec și lucruri amuzante, vîntul a luat pălăria unei persoane, trece o fată tînără cu un buchet imens de flori etc., etc.

Există și repere de localizări sociale în spectacolul străzii. Pe de altă parte, fiecare etaj este un fel de stradă în miniatură, cu locatarii și cu problemele lor particulare. Fără a face parte din aceeași familie, cei ce locuiesc pe aceeași stradă ajung cu timpul să se cunoască într-un mod specific. Nu

sînt cunoştinţe şi totuşi ştiu unii despre alţii mai mult decît cunoştinţele sau prietenii uneori.

Dar strada ascunde şi pericole. Anonimatul relativ pe care-l conferă strada oricărui trecător poate face să se strecoare răufăcătorii sau ca unii copii din familii dezorganizate să aibă iniţiative, atrăgînd mici grupuri de copii la delicte, grupuri ce se pot afla în competiţii sau în coliziuni. Grupurile acestea informale de copii pot face şi explorări teritoriale de tipul excursiilor. Adolescenţii sînt mai mult amatori de astfel de grupuri, fiind în acelaşi timp atraşi şi de grupurile şi conduitele de tip adult. Oricum, strada rămîne strîns legată de biografia fiecăruia. Pe rînd, adolescentul va cunoaşte oraşul, multe părţi din el, şantiere, străzi ce se demolează, cartiere noi, aşezăminte culturale şi de artă, apoi alte oraşe. Harta ţării, ca expresie geografică şi istorică, se întregeşte cu reprezentarea concretă, personală, iar reprezentarea vizual-concretă a străzii se include în harta ce completează şi vizualizează teritorialitatea. Reprezentările teritoriale nu sînt egale cu cele vizual topografice, deşi se înrudesc. Rămîne însă undeva o organizare afectivă a acestei „geografii mintale“, în care centrul universului este strada pe care locuieşte fiecare.

Aceste tipuri de reprezentări au fost studiate ca reprezentări spaţiale legate de teritorialitate, în care există nuclee, module şi teritorialitatea propriu-zisă (Proshanski, Ittelson, Rivlin). Alţi autori vorbesc de mănunchiul teritorial, unitatea şi contextul teritorial. Unitatea este casa în care se locuieşte, casa aflată pe o stradă anumită; mănunchiul teritorial sau orbita spaţială este, în esenţă, spaţiul în care gravitează individul (drumul spre centrul de pîine, spre farmacie, spre şcoală, librărie etc.). În mănunchiul teritorial se consumă drumurile zilnice, obişnuite, în timp ce complexul teritorial înglobează drumurile bine cunoscute, dar nu zilnice. În toate aceste reprezentări reperele fundamentale sînt cele ale străzii. De la aceasta pornesc direcţii, drumuri mintale, pasaje posibile şi reale, permiţînd orientarea spaţială concretă, încărcată de repere ce sînt legate de stări afective.

Învăţarea numelui întreg (şi de familie) şi a adresei începe să se facă în perioadele preşcolare şi constituie dimensiunile primare ale identităţii şi apartenenţei, forme esenţiale ale educaţiei şi organizării personalităţii. Tot în perioada preşcolară se pot constitui repere şi indicatoare legate de orbita teritorială a grădiniţei şi apoi de mănunchiul teritorial al acesteia. Fără îndoială, obişnuirea fiecărui copil cu observaţii legate de orbita teritorială a blocului şi a străzii pe care locuieşte şi descrierea acestora constituie o utilă organizare a mănunchiului teritorial ce cuprinde strada cu locuinţa, grădiniţa şi teritoriul dintre ele. Orbitele teritoriale pot fi independente sau legate prin drumuri sau străzi cu repere.

Conduitele implicate în relaţiile stradale presupun însuşirea unor reacţii reverenţioase, politicoase şi cetăţeneşti, printre altele salutul adresat vecinilor, oferirea de întîietate oamenilor în vîrstă, prezentarea scuzelor cînd este cazul, întrebări politicoase etc. În genere, această conştientizare a conduitelor de vîrstă este relativ activă la copiii preşcolari mari şi la şcolarii mici. Conduitele cetăţeneşti se referă şi la învăţarea orientării stradale. Semnele de circulaţie, care reglementează ordinea fluxurilor de pietoni şi vehicule, se învaţă pe rînd, începînd cu înţelegerea celor trei culori ale semaforului, continuînd cu semnele ce indică circulaţia interzisă pentru biciclete, motorete, maşini, camioane etc., cu indicatoarele de şcoli ori spitale şi, evident, „zebra“ pentru pietoni. Pionierii devin deja mici agenţi de circulaţie în faţa şcolii în orele de aglomeraţie.

Strada, cu atracţia ei permanentă, poate însă absorbi timpul copiilor, conducînd la absenţe nemotivate de la şcoală, la tendinţe spre vagabondaj (care este un delict ce poate duce la alte delicte, ca furtul, parazitismul social etc.). În astfel de cazuri se alterează identitatea şi sentimentele de apartenenţă care se află în nucleul personalităţii. De aceea este importantă supravegherea timpului, a ritmului şi conţinutului activităţii copiilor, mai ales şcolari, trebuie găsite mijloace de a anula dezinteresul pentru învăţătură şi viaţa şcolară prin creşterea forţei atractive a lecţiilor, prin excursii, activităţi interesante, cercuri tehnice, artizanale şi de alte tipuri. Supravegherea copiilor la vîrsta pubertăţii şi adolescenţei este mai dificilă din cauza timpului limitat al părinţilor şi profesorilor şi din cauza tendinţei puberilor (mai ales) de a imita conduite bizare, nonconformiste ce acţionează latent, alături de numeroase influenţe pozitive şi socializatoare ale străzii. ●

Prof. univ. dr. Ursula ŞCHIOPU

DEVIANȚA minorilor

În zilele noastre există o impresionantă literatură privind devianța comportamentală la copii și tineri. Fenomenul este etichetat sub diverse denumiri: minori delincvenți (termen de esență juridică), copii-problemă (termen medico-pedagogic), tineri cu tulburări de comportament (termen medical), tineri inadaptați (termen sociologic) etc. Toți acești termeni se referă la nevîrstnici sau tineri care, într-un fel sau altul, au ajuns în conflict cu normele disciplinare, morale sau juridice valabile pentru comunitatea (cultura sau subcultura) în care trăiesc (A. Cohen, 1971), cu precizarea ca această situație conflictuală să nu fi apărut în urma unei maladii (nevroză sau psihoză) și nici în urma vreunei deficiențe senzorio-motorii sau intelectuale. Cu alte cuvinte, avem în vedere orice deviere de comportament (a unui tînăr sau copil neafectat de vreo boală sau deficiență) față de ceea ce așteaptă și aprobă grupul uman în care trăiește subiectul (Ralph H. Ojeman, 1969).

Concepția asupra delincventului minor a evoluat, așa cum arăta cercetătoarea elvețiană Henryka Veillard-Cybulska (1975), de la considerarea lui ca un criminal adult „în miniatură“, apoi ca o ființă demnă de milă, victimă a nedreptăților sociale, pînă la etichetarea sa drept „copil inadaptat“, bolnav sau anormal (psihopat). Mai recent însă cîștigă teren ideea că acesta e o victimă a unei „familii bolnave“ (slab organizate) sau că este un produs al unei „societăți bolnave“ (Pinatel, 1971). Dar în linii generale – arată în continuare Veillard-Cybulska – ceea ce se cheamă delincvență juvenilă nu este un fenomen social, ci amalgamarea intimă a unor fenomene sociale, psihologice, economice etc.

Faptul că alături de formele „clasice“ ale delincvenței minorilor – vagabondaj, furt, prostituție, complicitate cu adulții – s-au adăugat mai recent noi forme ca, de exemplu, furtul din marile magazine, însușirea „temporară“ de vehicule (cu motor), violuri în grup, abuz de stupefiante etc., este efectul unor mutații ce au loc în societățile actuale. Iată cîteva fenomene relevate de autoarea menționată care, pe lîngă caracterul lor pozitiv, au și un efect criminogen: industrializarea și urbanizarea, abundența și varietatea bunurilor de consum, deficiențe în viața familială (absența fizică sau psihică a părinților din mijlocul copiilor), relativitatea valorilor morale, timpul liber (loisir) comercializat, ușurința deplasărilor și anonimatul oferit de traiul în aglomerări urbane și habitaționale etc. Toți acești factori generează sau facilitează infracționismul printre acei tineri a căror educație a fost deficitară, în sensul că nu pot rezista multiplelor tentații și aleg „calea scurtă“ – infracționismul – pentru a dobîndi cele rîvnite cît mai repede și cu efort cît mai mic.

În studiul fenomenelor infracționale, așa cum apar acestea în rîndurile tinerilor, surprinde adesea gratuitatea faptelor săvîrșite. Uneori se însușesc obiecte doar din plăcerea de a le însuși sau din vanitate, obiectele dobîndite fiind apoi distruse sau abandonate. Această stare de lucruri demonstrează că nu avem de-a face cu infracțiuni de necesitate, ci mai ales cu „infracțiuni de bunăstare“, care apar într-un anumit cadru social, dar care sînt puse în mișcare, în principal, de resorturi psihice. Frecventul furt de radiotranzistoare, de magnetofoane etc. ilustrează elocvent conceptul de infracționism de bunăstare.

Deși marele public dă nu o dată semne de alarmă – mai ales în țările occidentale – la relatările presei privind infracțiunile comise de tineri, un eminent specialist în domeniu, englezul D.J. West (1966), arată că: „Multe dovezi duc la concluzia că întotdeauna comportamentul delictual a fost mai mult sau mai puțin universal... și, dacă este așa, e greu de susținut că ar fi apărut un val de criminalitate fără precedent la tineretul modern“. Evident, West se referă la țările occidentale, unde s-au efectuat acele cercetări pe care le evaluează cu multă competență științifică; totuși se cuvine să remarcăm un fapt de notorietate, și anume că și devianța în rîndurile tineretului, în mare, fluctuează o dată cu fluctuațiile vieții economico-sociale din diferite țări. Unii autori susțin că un adult, infractor prin obișnuință, nu este altceva decît un delincvent minor „realizat“. Această butadă aruncă o lumină asupra unei situații mereu dovedite: cariera infracțională a recidiviștilor începe, în marea majoritate a cazurilor, încă de la o vîrstă fragedă.

Trecînd în revistă actele reprobabile săvîrșite de către copiii și tinerii considerați devianți, ne surprinde gama extrem de variată a acestor fapte. Pe de o parte, întîlnim aici așa-zisa „delincvență de statut“, adică fapte specifice vîrstei și statutului devianților (Wolfgang, Figlio, Sellin, 1972) cum ar fi fuga de acasă, absența nemotivată de la școală, nesubordonarea școlară etc., iar pe de altă parte, acțiuni deviante care intră în categoria infracțiunilor grave, săvîrșite nu o dată cu mare cruzime etc. Devianții nevîrstnici comit deci acte care merg de la mici manifestări nevinovate – cum ar fi minciunile de apărare – pînă la crime majore, sancționate de legislațiile tuturor țărilor evoluate.

Din punct de vedere psihologic primează comiterea actelor și nu descoperirea lor de către autorități; de aceea statisticile oficiale în acest domeniu – alcătuite în fiecare țară pe criterii eterogene – nu ne lămuresc în esență. În schimb, aplicînd chestionare pe principii autoconfesive (self-reporting), ne putem da seama de aspecte chiar inedite ale fenomenului. Practica aplicării acestor chestionare a evidențiat o seamă de fenomene deosebit de relevante. Astfel, rezultatele obținute de B. Meili în 1977 arată că cei chestionați, cu o singură excepție, au recunoscut comiterea, de repetate ori, a unuia sau mai multor acte reprobabile menționate în chestionar (furt din buzunarul părinților, intrarea fără bilet la cinema, consum de droguri, însușirea temporară de motorete etc.). Autorul constată că în privința comiterii actelor reprobabile și a frecvenţei lor nu există nici o deosebire semnificativă între subiecţii aparţinînd diferitelor clase sociale. În schimb există o corelaţie ridicată între frecvenţa şi gravitatea actelor comise şi slabele performanţe şcolare. De asemenea, copiii provenind din familii slab organizate sau în care ambii părinţi sînt încadraţi în cîmpul muncii au la activul lor mai multe şi mai grave acte reprobabile, ca de altfel şi acei subiecţi care frecventează prieteni din lumea interlopă.

J. Selosse (1977), referindu-se la unele cercetări franceze, atrage atenţia asupra faptului că băieţii din categoria delincvenţilor recidivişti, care, în pofida sancţiunilor suferite, persistă în activităţile lor deviante, se caracterizează prin nivel intelectual scăzut, agresivitate mărită şi provin din medii sociale defavorizate economic şi cultural, majoritatea aparţinînd unor familii disociate etc. Cu alte cuvinte, avem de-a face cu interferenţa unor date socio-economice defavorabile care acţionează în mod deosebit de vulnerabil sub aspectul particularităţilor psihice, toate acestea avînd drept rezultat infracţionismul.

Conducînd o echipă multidisciplinară care cuprindea cercetători sociali, medici, psihiatri, antropologi, psihologi, statisticieni etc., soţii Sheldon şi Eleanor Glueck au efectuat o cercetare intensivă asupra unui eşantion de 500 de minori delincvenţi, comparativ cu un grup de control format din 500 nedelincvenţi (corespunzători ca vîrstă, sex, statut socio-economic, apartenenţă etnică etc.). Iată concluziile cercetărilor: din punct de vedere fizic, delincvenţii sînt cu precădere de constituţie mezomorfică (solizi, bine legaţi, muşchiuloşi); temperamental sînt energici, neastîmpăraţi, impulsivi, extravertiţi, agresivi, distructivi (adesea sadici); au atitudini ostile, sfidătoare, sînt plini de resentimente, de suspiciuni, încăpăţînaţi, dornici să se afirme în grup, cu spirit de aventură, neconvenţionali, nesupuşi autorităţilor; psihologic, ei tind spre exprimări directe şi nu simbolice, lipsiţi de metodă în abordarea problemelor lor; sub aspect socio-cultural, provin – în proporţie mult mai mare faţă de cei din grupa de control – din familii neafective, instabile, lipsite de ţinută morală etc., iar tendinţa lor de a-şi exprima energia fără nici o frînă este adînc ancorată în malformaţiile caracteriale dobîndite în primii ani ai vieţii.

Constatările echipei soţilor Glueck au fost confirmate in multe ţări occidentale (D.J. West, 1967; Hermann Elmering, 1969) şi ele îşi păstrează valabilitatea pentru a înţelege devenirea criminală a unor copii şi tineri. Cînd însă analizăm afilierea tinerilor la grupe criminale de tip mafiotic sau terorist, constatările echipei soţilor Glueck, care fac abstracţie de factorii macrosociali şi de cei de ordin politic, sînt insuficient lămuritoare.

J.S. Peters (1957), prelucrînd statistic cazuri de delincvenţă la tineri, găseşte o serie de caracteristici (mai ales atitudinale) şi factori psihodinamici la minorii şi tinerii care au venit în conflict cu normele legal-morale. Nevîrstnicii şi tinerii din această categorie au atitudini nefavorabile faţă de legi şi faţă de muncă, la fel cum manifestă atitudini necorespunzătoare atît faţă de ei înşişi, cît şi faţă de părinţi şi alte persoane. „Delincventul – spune J.S. Peters – e un individ care aparent are un surplus de experienţe neplăcute şi care simte că trăieşte într-o lume disconfortantă, ameninţătoare. Sentimentul lui de autoapreciere pare să fie subminat; de aceea el nu pierde nimic dacă este criticat sau chiar încarcerat. Neavînd nici un statut social de apărat, teama de a-l pierde nu-l motivează să facă eforturi pentru a se conforma normelor sociale. Mai mult încă, acesta – fie că a avut prea multe contacte neplăcute cu alţi oameni, fie că pe toţi îi consideră asemănători lui – nu-i apreciază pe alţii şi nu pune preţ pe opinia lor. Acest set de atitudini face să fie extrem de dificilă stabilirea de contacte cu el în vederea încercării de a-l reeduca."

Şi cercetătorii din ţara noastră au ajuns la stabilirea aceloraşi caracteristici ale delincventului minor (Al. Roşca, 1932; T. Bogdan şi colaboratorii, 1957 etc.). Astfel, se arată că mediul (de provenienţă) viciat acţionează direct, hotărîtor asupra evoluţiei fizice şi psihice a minorului. La rîndul său, el nu primeşte pasiv această influenţă, măcar şi pentru faptul că foarte de timpuriu minorul delincvent trebuie să se descurce mai mult singur... În plus, minorul delincvent acţionează asupra mediului prin activitate infracţională, se adaptează rapid mediului viciat şi contrazice mediul social pozitiv. Factorul experienţei proprii, subiective, factorul psihologic al achiziţiei de influenţă negativă, deprinderile şi obişnuinţele conflictuale contribuie direct la structurarea sui-generis, originală a personalităţii delincventului.

Cercetările la care ne-am referit, cît şi multe altele, conduc la concluzia că devianţa este determinată atît de factori ereditari, dar mai ales de factorii ambientali. Structura fizică, la fel ca şi nivelul energetic, poate fi considerată drept factor contributiv, însă acţiunea acestora fără influenţa defavorabilă a mediului familial şi social în general nu determină hotărîtor devenirea infracţională a tînărului.

Încercînd acum o sintetizare a datelor atît de variate pe care le-am trecut în revistă, putem conchide că delincventul minor (deci deviantul aflat la extremă) este acel nevîrstnic ale cărui necesităţi biologice, afective, intelectuale, social-educative nu au fost satisfăcute la timp şi în mod corespunzător culturii sau subculturii în care trăieşte (J.D. Lohman, 1967). Această multiplă, dar şi cumulativă stare de frustrare, conjugată obişnuit cu greaua educabilitate şi adesea cu factori de influenţă incompatibili – producînd fenomenul cunoscut sub denumirea de „fixaţie anormală" (P. Ellen, 1965) –, constituie premisele instalării unor comportamente deviante, caracteristice pentru personalitatea mai mult sau mai puţin deformată a delincventului minor „clasic". Ar fi greşit să considerăm că similitudinea factorilor determinanţi generează un tip unitar de personalitate. În funcţie de condiţiile specifice, fiecare copil sau tînăr, aflat pe panta delincvenţei, este traumatizat şi depravat în alt grad, motiv pentru care trebuie să avem în vedere necesitatea unui tratament individual chiar din primele clipe. ●

Prof. univ. dr.
Tiberiu BOGDAN

atenție la anomaliile DENTO-MAXILARE !

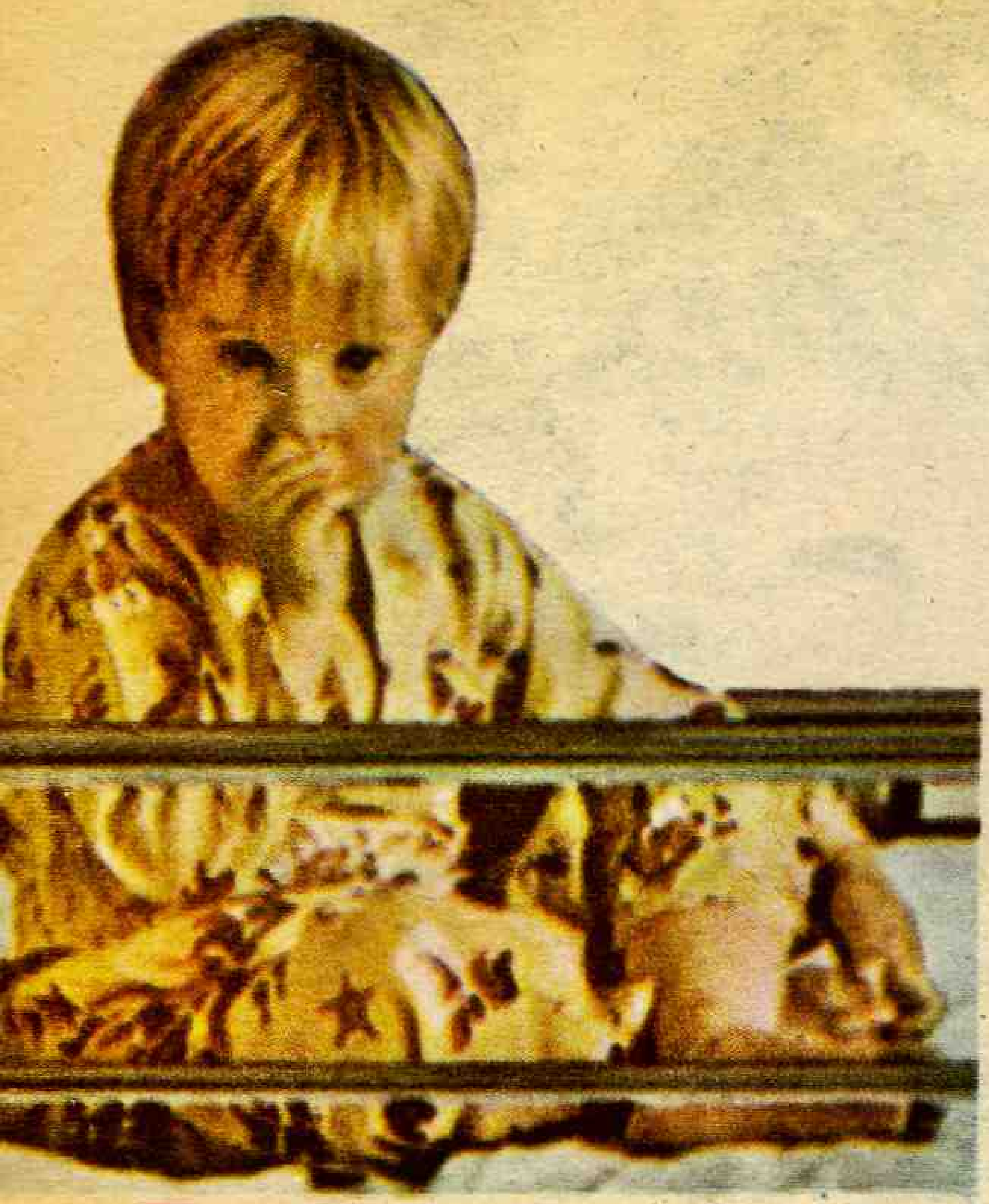
Ca orice anomalie, și aceea dento-maxilară presupune o abatere de la normalitate. Ea poate fi cantitativă, cu exces sau deficit, pozițională, direcțională sau ritmică, fiecare categorie interesînd dezvoltarea elementelor aparatului dento-maxilar.

Astăzi, numărul anomaliilor dento-maxilare este, din păcate, în creștere; pe de altă parte, omul civilizat este foarte atent la aspectul figurii sale, nici un părinte nedorind să-și vadă copilul cu vreo anomalie ce i-ar reduce în viitor din farmec. Cu toate acestea, în decursul vremii astfel de anomalii au dat farmec unor persoane, mai ales de gen feminin, dovedindu-se încă o dată că „excepția întărește regula“ și cînd e vorba de acel „șic“ care se potrivește de minune unor vedete ale ecranului.

Vom încerca să prezentăm, succint, cîteva tipuri de anomalii, în ideea ca părinții să fie cît de cît avizați asupra problemei și să se prezinte neîntîrziat cu copiii la specialist. Frecvent întîlnită este acea anomalie în care există o disproporție între dezvoltarea maxilarelor, unul dintre ele avînd o creștere exagerată față de celălalt. Nepotrivirea dintre ele antrenează un contact defectuos între dinții de pe cele două arcade dentare, creînd așa-numita ocluzie dentară. Anomaliile dento-maxilare se referă la dimensiunile maxilarelor: dinainte-înapoi, lateral (de la dreapta la stînga) și de sus în jos. Unele pot afecta chiar toate cele trei dimensiuni, cu predominanța uneia dintre ele. Astfel, „prognația mandibulară“ se caracterizează prin proeminența maxilarului inferior. În acest tip de anomalie, dinții de pe arcada inferioară, în momentul în care arcadele se află în contact, sînt situați mai în fața dinților de pe arcada superioară, în timp ce în mod normal dinții superiori acoperă o treime din cei inferiori sau se îmbină cap la cap cu aceștia. Caracterul prognatic mandibular este ereditar, el moștenindu-se de-a lungul unui șir întreg de generații. Așa s-a stabilit, după portretele existente în galeriile Muzeului Prado din Madrid și de la Kunsthistorisches Museum din Viena, că familia Habsburgilor de Spania prezenta o asemenea anomalie dento-maxilară, moștenită și transmisă din tată în fiu. Începînd cu ultima decadă a secolului al XV-lea, descendenții Ioanei Nebuna și ai lui Filip cel Frumos, fiul Habsburgului austriac Maximilian și al Mariei de Burgundia, vor avea această linie, ce va continua secole de-a rîndul în familia domnitoare. Portretul lui Maximilian I semnat de marele Albrecht Dürer ni-l indică drept principala... „sursă“ a renumitului „maxilar habsburg“; asociat buzei inferioare groase, voluntare și nasului puternic coroiat, transmis descendenților ca rezultat al endogamiei dinastice, deci al consangvinității; în această linie, Carol Quintul este cel mai de seamă reprezentant, așa după cum se observă într-un tablou de la Prado semnat de Tițian.

Trebuie să se știe că o ușoară prognație mandibulară, aproape neobservată la un copil, se poate accentua în timp datorită poziției vicioase pe care acesta o adoptă în timpul somnului, ținînd capul îndoit spre piept. Dormitul pe prea multe perne, sprijinirea bărbiei în pumn, în timpul somnului, se înscriu între deprinderile cu răsunet nefavorabil asupra dezvoltării aparatului dento-maxilar. Și dacă ar fi doar atît... Dar copiii au o inventivitate demnă de invidiat atunci cînd își pun în cap să practice anumite deprinderi sau obiceiuri vicioase. De aceea, ori de cîte ori părinții vor observa că micuțul are tendința de a-și suge degetul, de a ține creionul sau colțul pernei între dinți etc. vor trebui să intervină cu mult tact, dar cu toată energia, încă din primele zile, pentru a împiedica permanentizarea obiceiului. Pentru că astfel de deprinderi, o dată instalate, sînt foarte greu de înlăturat, ele devenind reflexe, copilul ambiționîndu-se în cele mai multe cazuri să le practice. În cazul copiilor cu deficiențe psihice sau al celor răsfățați, părinții vor întîmpina greutăți și mai mari și vor fi nevoiți să apeleze la ajutorul psihologilor și pedagogilor.

Dar să revenim la anomaliile dento-maxilare și să continuăm cu o alta, opusă primei, și anume anomalia reprezentată prin proeminența maxilarului superior, studiată, de asemenea, de-a lungul unor generații la familii domnitoare, cum ar fi cea a Bourbonilor, tot pe baza picturilor și desenelor. Un alt tip de anomalie, retrognația maxilară, este întîlnită la anumite populații mongole, datorîndu-se de această dată purtării copilului în spate. Ea mai poate fi întreținută sau amplificată prin obiceiul vicios al mușcării buzei superioare, practicat de către copii, ca și de către unii adulți de altfel. Retrognația mandibulară (înfundarea mandibulei) se ac-



centuează în timp prin obiceiul vicios al sugerii degetului de către copil, al sprijinirii bărbiei în mînă, ca şi al dormitului cu capul în extensie exagerată, adică aplecat mult spre spate. Anomalia imprimă figurii un aspect caracteristic de „profil de pasăre". Dacă ar fi să ilustrăm istoric această anomalie, am putea da şi exemplul regilor bosporani, proveniţi din Pont sau Tracia, şi dintre care cel puţin o linie ereditară prezenta retrognaţie maxilară inferioară. Sigur, în acest caz nu ne-au rămas portrete pictate pe pînză sau lemn, ci profiluri întipărite în aur, argint, bronz, efigii pe monedele sau medaliile care ne arată însă suficient de clar că Pharnaces, fiul lui Mithridate al VI-lea Eupator, avea şi el această anomalie; la fel Polemon I (14–8 î.e.n.) şi chiar o regină care urmează, Pythodoris. În sfîrşit, un ultim stîlp al Regatului Bosporan, Mithridate al VII-lea, va prezenta şi el o formă severă a anomaliei, rezultat al aceleiaşi endogamii dinastice. O constatare interesantă o oferă şi studierea portretelor celor 31 de regi Arsacizi, din volumul „Imperiul Arsacizilor sau istoria regilor parţi identificată prin monede", semnat de Jean Foy Vaillant şi apărut în 1705. Poate ar fi interesant să subliniem că autorul, un mare umanist şi unul dintre sprijinitorii numismaticii, era medic. În linia Arsacizilor întîlnim un prognatism mandibular la Arsaces al VI-lea, al XIX-lea, al XX-lea şi al XXVIII-lea, în timp ce la Arsaces al III-lea, al IX-lea, al XV-lea şi al XXXI-lea se poate descrie o retrognaţie mandibulară, datorată unei dualităţi genetice ce s-a transmis în familia domnitoare.

După ce am trecut în revistă anomaliile dento-maxilare în plan antero-posterior, să vedem ce reprezintă o asemenea anomalie în plan transversal. În cadrul ei se întîlneşte o adîncire a bolţii palatine, care devine astfel foarte înaltă, uneori chiar ogivală. Datorită tot unor factori genetici, anomalia a fost observată la populaţiile negre şi la tipul nordic. La copiii care se nasc cu această deformaţie, de altfel imperceptibilă, atunci cînd există obiceiul vicios al sugerii degetului, cerul gurii va căpăta o formă caracteristică, adîncindu-se în formă de „V". Între factorii generali se află implicaţi şi rahitismul, respiraţia defectuoasă pe gură, ca şi înghiţirea de tip infantil, cu vîrful limbii rămas între arcade. În ceea ce priveşte dimensiunea verticală, putem deosebi o supraacoperire a dinţilor frontali, normală, fiziologică, incisivii superiori, aşa cum am amintit, trebuind să acopere o treime din suprafaţa vizibilă a celor inferiori. Cînd ei acoperă două treimi sau total pe cei inferiori apar anomalii dento-maxilare. În contrast, poate exista uneori o aşa-numită ocluzie deschisă, anomalie caracterizată prin faptul că între incisivii superiori şi cei inferiori se află un spaţiu, dinţii de pe cele două arcade nemaivenind în contact, ceea ce permite limbii să-şi scoată vîrful printre arcade. Factorii care determină, întreţin sau accentuează anomalia sînt reprezentaţi de rahitism, de obiceiul sugerii degetului sau a buzei superioare, a creionului, a gumei de şters, ca şi de înghiţirea de tip infantil. Astfel, se împiedică migraţia normală a dinţilor respectivi pe axul vertical. Interpunerea limbii între incisivi în timpul înghiţirii sau în timpul pronunţării defectuoase a fonemelor dentale de tipul d, t reprezintă cauze majore ale apariţiei acestei anomalii. Nepotrivirea între volumul dinţilor şi volumul arcadelor dentare (dinţii fiind prea mari în raport cu maxilarul) prilejuieşte mari probleme de estetică şi tratament. Explicaţia genetică a unei asemenea anomalii constă în moştenirea dinţilor mai mari de la tată şi a maxilarelor mai mici de la mamă. Opus acestei anomalii există spaţierea interdentară, în care elementul principal îl reprezintă diastema, denumită curent „strungăreaţă".

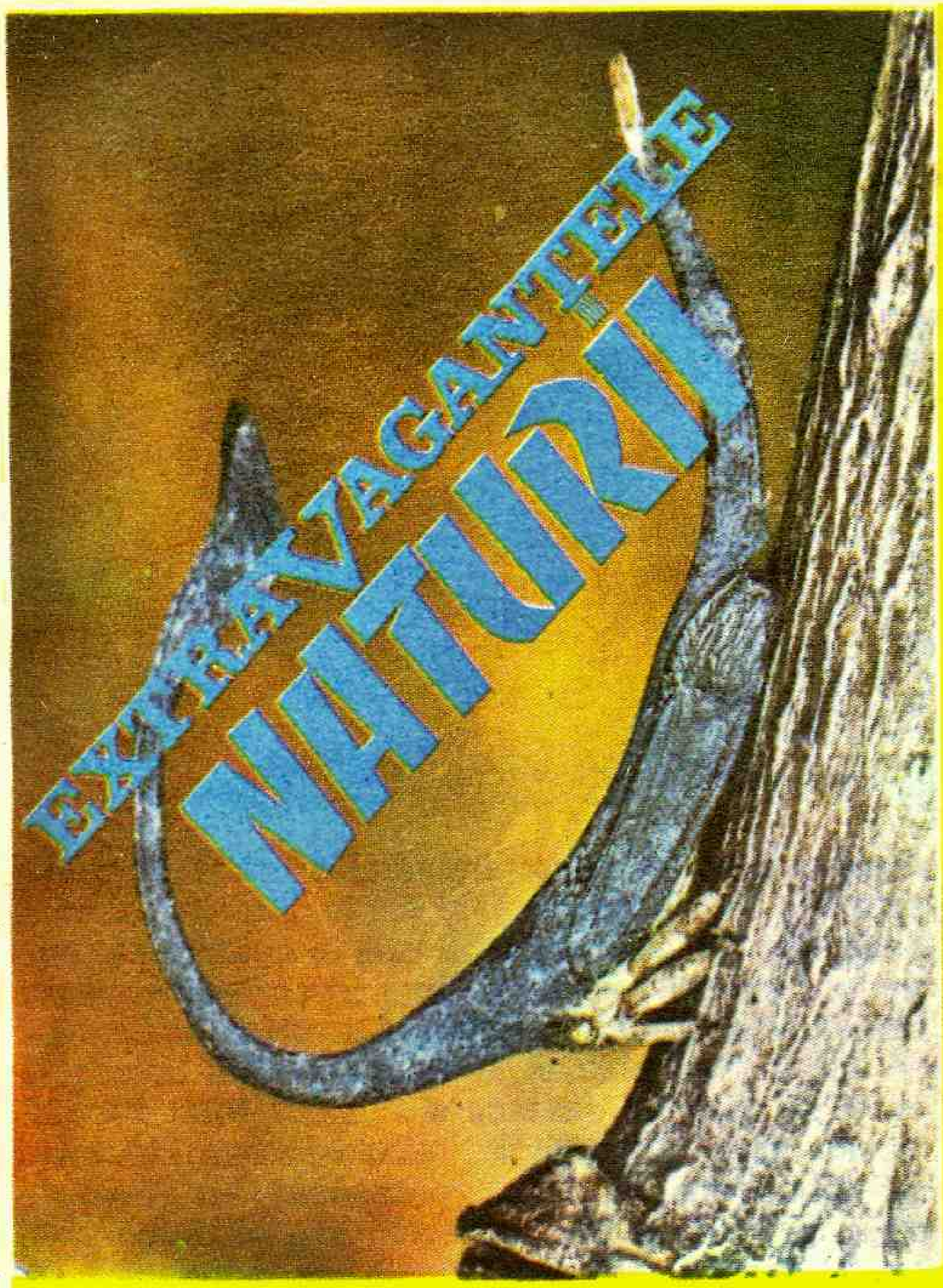
Şi iată cum o serie de mici greşeli ale naturii în măiastra ei îndeletnicire se cer îndreptate. Dată fiind varietatea tulburărilor pe care le produc în funcţionalitatea organismului, tratamentul este complex, ţinîndu-se seama de faptul că trebuie efectuată o veritabilă restaurare funcţională a aparatului dento-maxilar, avîndu-se grijă de a aduce cît mai puţine lezări elementelor sale şi, în primul rînd, de a se asigura o restabilire cît mai perfectă a fizionomiei. Oricare ar fi anomalia, tratamentul curativ este complicat şi durează ani de zile. Se preferă deci prevenirea cauzală, timpurie a unor posibile anomalii.

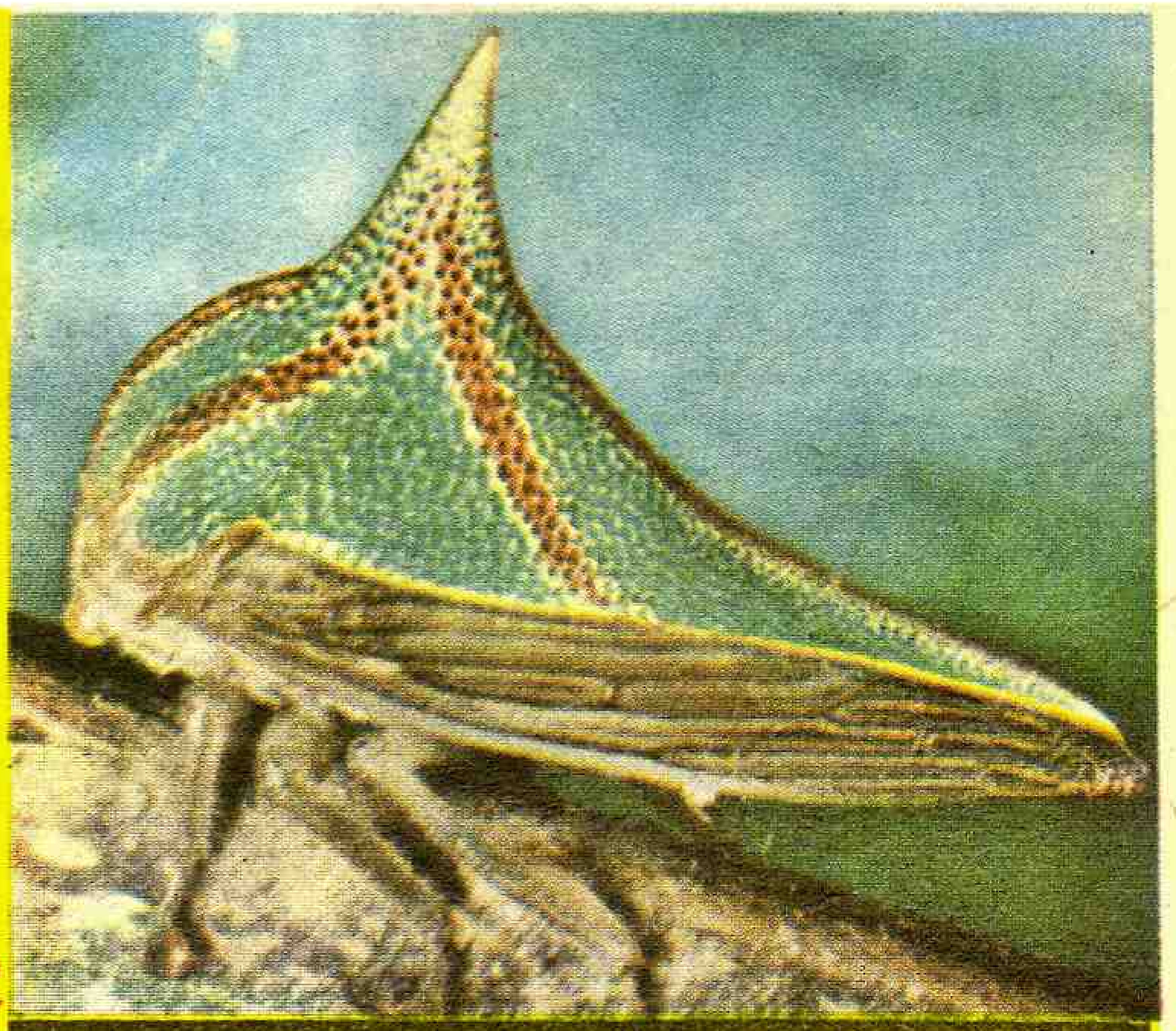
Cînd este vorba totuşi de un tratament, el trebuie început cît mai din timp. Se pot corecta anumite anomalii generate de obiceiuri vicioase sau funcţiuni defectuoase, dar şi de factori genetici, constituţionali sau neuroendocrini – în anumite limite. În privinţa prevenirii unor asemenea neplăceri ivite în viaţa copilului şi a părinţilor săi, tratamentul poate fi început chiar în timpul sarcinii. O alimentaţie corectă, raţională, bogată în vitamine şi săruri, a viitoarei mame va avea un efect benefic asupra dezvoltării normale a aparatului dento-maxilar fetal. La copil se va avea ca obiectiv de prim ordin combaterea obiceiurilor vicioase. Atît timp cît este vorba de sugar, actul suptului la sîn aduce cu sine – din toate punctele de vedere – o bună dezvoltare a copilului mic. Tratamentul are ca obiective şi o bună gimnastică musculară, reeducarea funcţională şi din nou combaterea obiceiurilor vicioase, ca şi a poziţiilor defavorabile ale copilului din timpul somnului. În acest sens se asociază mijloacele medicale cu cele funcţionale, cu cele ortodontice sau, după caz, cu cele chirurgicale sau ortopedice.

Oricum, instalarea unei anomalii dento-maxilare nu reprezintă decît un element de dificultate pentru părinţi, care mai au de rezolvat încă o problemă, pe agenda şi aşa destul de încărcată a supravegherii propriului copil. ●

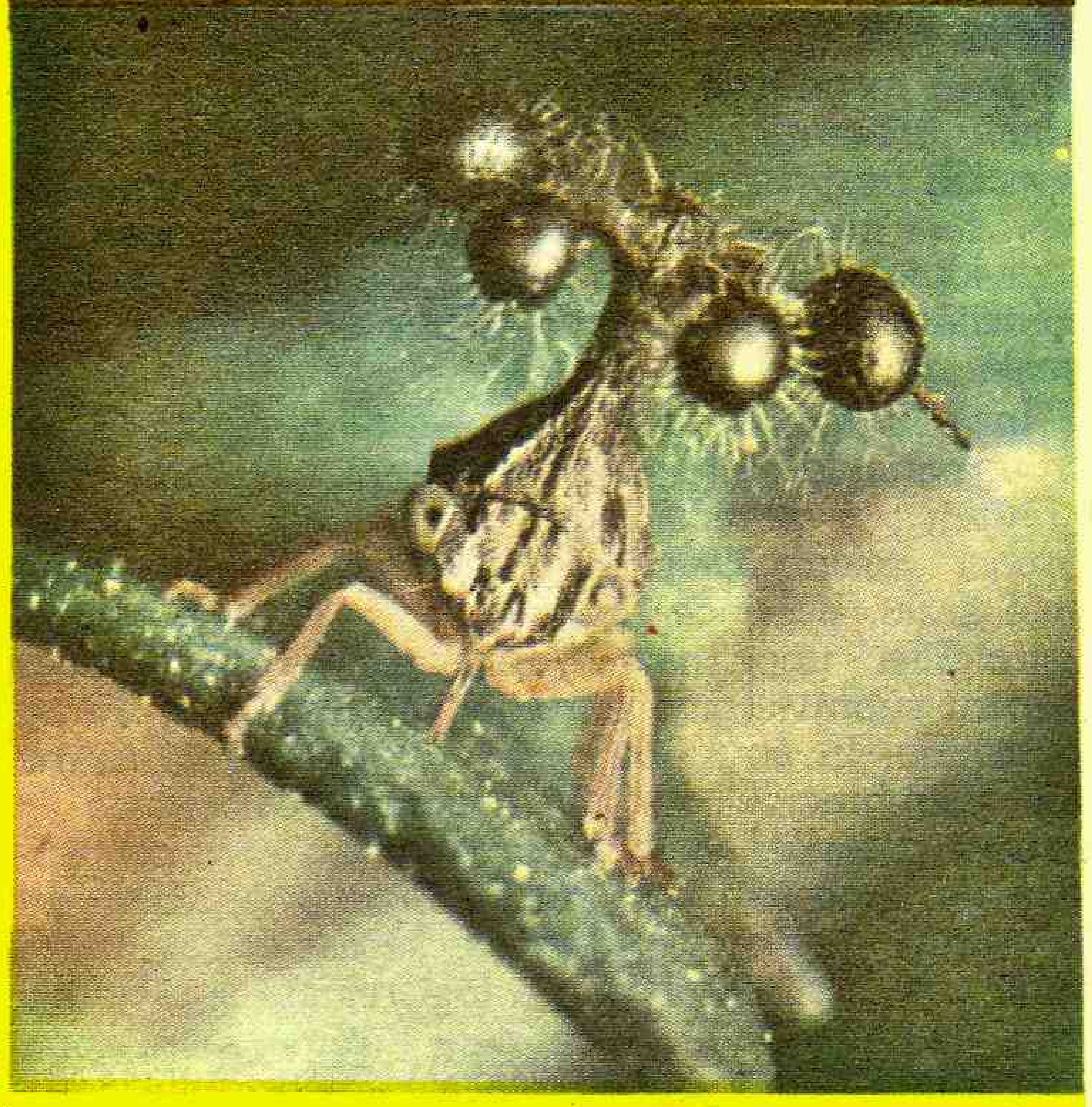
Dr. Florin COLONAŞ

EXTRAVAGANȚELE NATURII


1


2

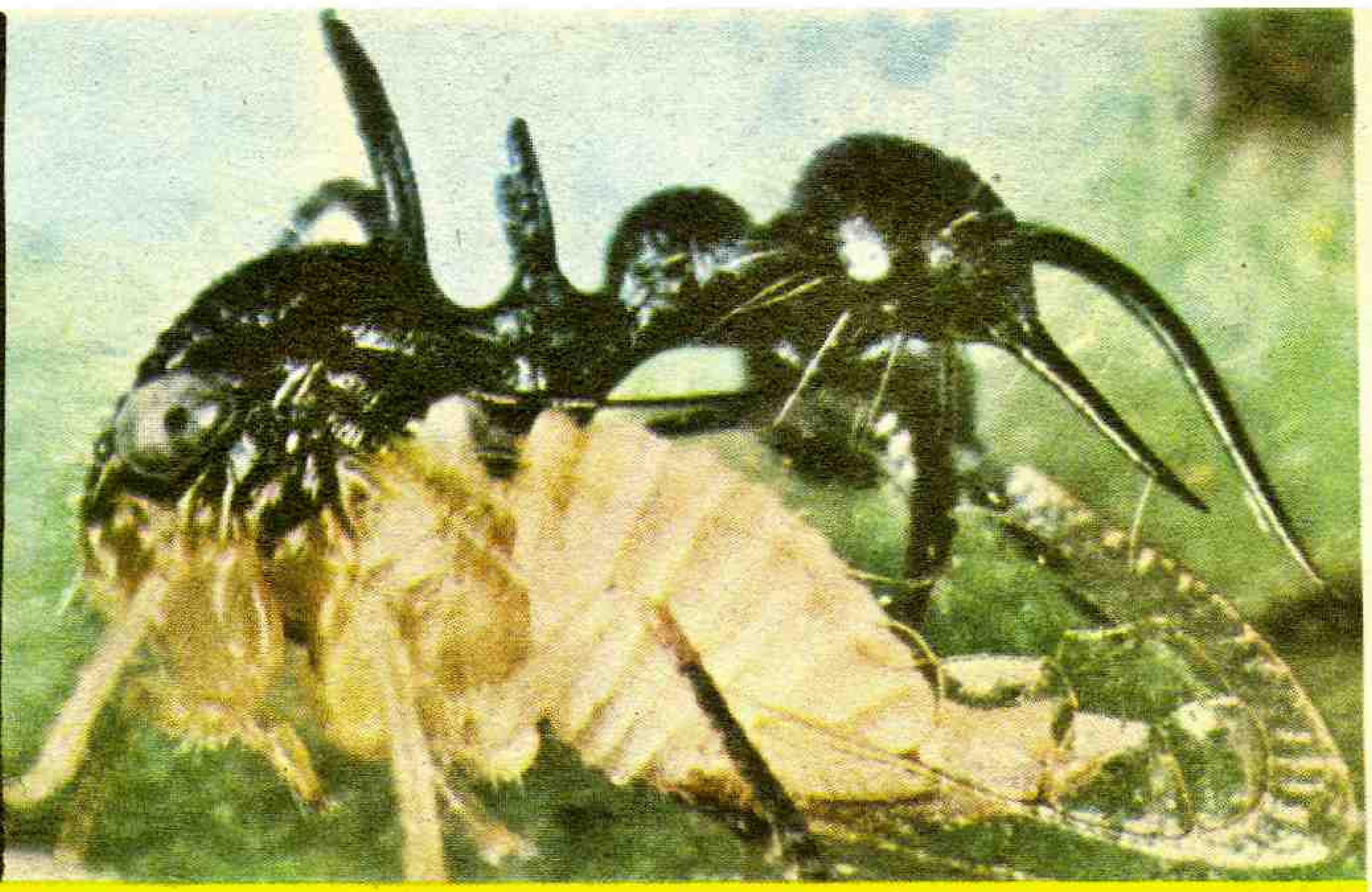
Nesecată este fantezia naturii... Pornind de la primele celule vii, apărute întîmplător în urmă cu peste patru miliarde de ani în „bulionul" primar, ea a creat, efectuînd la infinit variații pe aceeași temă, imensitatea de sisteme și forme de viață pe care le cunoaștem azi. Numai în cazul insectelor au fost identificate pînă în prezent peste un milion de specii. Dintre ele, unele, mai puține, aduc foloase omului — albinele, bondarii —, iar altele, mult mai numeroase, dimpotrivă, produc pagube — moliile, gărgărițele, lăcustele, gîndacul de Colorado. Anumite familii de insecte rețin atenția prin frumusețea coloritului și eleganța mișcărilor — fluturii, libelulele —, iar altele prin extravaganța lor. Acesta este și cazul membracidelor.


3

Datînd încă din era terțiară (oligocen), membracidele, rude apropiate ale cicadelor și ploșnițelor, trăiesc în zonele tropicale ale Terrei. Aspectul lor lasă impresia că natura s-a distrat creîndu-le. Corpul, de dimensiuni reduse (în lungime de 7–8 mm, în medie), prevăzut cu patru aripi și un aparat bucal pentru înțepat și supt, prezintă forme extraordinar de bizare datorită dezvoltării neobișnuite și, în aparență, nestăvilite a părții dorsale a primului segment toracic, numit de specialiști pronotum. Acesta poate avea formă de protuberanțe insolite, de expansiuni neregulate, dar în general bine fixate genetic deoarece toți indivizii unei populații afișează aceeași conformație. Presărate cu creste, sfere, palete, egrete, cu țepi mai mult sau mai puțin lungi și ascuțiți, protuberanțele și expansiunile se dezvoltă după aceleași reguli. Un program bine înregistrat pe „discul" lor genetic a prevăzut aceste insecte cu un fel de „cască de operetă" pe a cărei calotă bazală accesoriile ornamentale și de identificare variază în funcție de gen și specie, precum și de la o populație la alta. Numeroase genuri (Bocydium, Cyphonia) au casca aproape normală, îmbrăcînd perfect toracele și capul, doar „penajul" ei, sfidînd toate proporțiile, capătă forme fantastice. La altele, mai puține la număr, casca în întregimea ei este supradimensionată, mai ales în înălțime, și se termină fie cu o creastă pronunțată (Membracis, Cymbomorpha), fie cu un „cucui" ascuțit (Enchenopa, Enchophyllum). Se cunosc și reprezentanți ai acestei familii de insecte la care excrescența a devenit un scut enorm, protejînd întregul corp, inclusiv aripile, fără să afecteze însă desfășurarea și reașezarea lor. Totuși, în anumite cazuri, extinderea este compactă, aproape emisferică, ceea ce face ca unii reprezentanți (grupul Tragopes) să-și replieze aripile anterioare, sub carapacea globulară, în sens transversal.

Un fenomen interesant a fost observat la genul Anchistrotus care se întîlnește de-a lungul rîului Xingu în Brazilia. Aceste membracide au partea posterioară a pronotumului umflată, ca o vezică enormă ce pare a strivi sub greutatea ei întregul

1 — Sphongophorus apicalis: lungimea 16 mm.
2 — Umbonia piramidalis.
3 — Bocydium globulare: lungimea 4,2 mm.
4 — Cyphonia clavata. Calota pronotală aproape normală dar cu un penaj fantastic.



corp. Insolitul constă aici în faptul că acest balon este caduc, desprinderea lui fiind oricînd posibilă datorită existenţei unei linii perforate pusă în evidenţă de Bernardin de Saint-Pierre. Dar separarea nu se produce prin „automutilare" şi nu este comandată reflex, aşa cum se întîmplă cu cozile şopîrlelor cînd „proprietarele" acestora sînt în pericol. Este necesară o energie exterioară cum ar fi, de exemplu, lovirea balonului de o frunză sau ramură aflată pe traiectoria de salt. În toate cazurile desprinderea este accidentală. Insecta, „diminuată" prin pierderea unei părţi însemnate a corpului propriu, trăieşte în continuare la fel de bine ca şi indivizii întregi cu care, de altfel, coexistă ca şi înainte. Mai mult chiar, împerecherea se practică mai uşor în absenţa incomodului balon, insectele recăpătînd totodată şi aspectul strămoşului lor nehandicapat – cicada. Dacă în cazul grupului Tragopes funcţia de protecţie mecanică a excrescenţei-scut pronotale este mai mult sau mai puţin clară, prezenţa „căştii de operetă" la altele şi, în special, desprinderea balonului la genul Anchistrotus, fără consecinţe negative nici pentru existenţa individului, nici pentru cea a speciei, fac dovada inutilităţii acestor structuri. Să fie vorba de o „greşeală de evoluţie"?

Încă în secolul al XVIII-lea, Etiènne-Louis Geoffroy, bănuind că fenomenul este manifestarea unei „răutăţi", a poreclit cele două specii cunoscute atunci „micul diavol" şi „semidiavol". Abia mult mai tîrziu, după ce Latreille atrage atenţia asupra „şireteniei" unor insecte, folosită ca armă în lupta pentru supravieţuire, entomologul englez W. Kirby conchide, în anul 1829, că extraordinarele forme ale membracidelor „sînt destinate să inducă în eroare păsările, acestea confundîndu-le cu o bucăţică de lemn sau filament de miceliu dezvoltat pe o insectă moartă cu care ele se aseamănă foarte mult". Această explicaţie a fost reluată şi generalizată de către Poulton, cel care a remarcat şi apreciat importanţa bioecologică a mimetismului, intuind în forma bizară a pronotumului membracidelor un „camuflaj de care singură selecţia naturală poate ţine cont", cum s-a exprimat savantul. El scria în 1903 că „aceste animale au oferit unul dintre cele mai convingătoare argumente în favoarea teoriei lui Darwin".

Organul hipertrofiat, pronotumul, constituie într-adevăr un camuflaj pentru anumite grupuri de membracide. Se poate spune chiar că el „forţează soarta", creînd impresia că ele ar fi mult mai mari decît sînt în realitate, iar forma şi culorile lui, imitîndu-le pe cele ale altor fiinţe, eventual dezagreabile duşmanilor lor naturali, sau chiar obiecte ce se află în mod obşnuit în mediul în care trăiesc, le ajută să pară nu ceea ce sînt, ci cu totul altceva. Acesta este, de exemplu, cazul speciilor Umbonia şi Xiphopoeus, ai căror reprezentanţi au formă de spini şi respectiv de ciupercă, sau al Bolbonatei, care se aseamănă cu o pată de noroi.

Cu privire la forma ciudată a membracidelor au fost emise şi alte ipoteze şi teorii. Conform uneia dintre acestea pronotumul hipertrofiat, dublat de reflexul de fugă, ar face dovada unui pericol deosebit ce le-a ameninţat existenţa în trecutul geologic, cînd ele erau de dimensiuni mult mai mari. Scutul, calota, cascheta sînt deci rămăşiţele unei alte structuri şi nu o adaptare mimetică la mediu.

Ceea ce se ştie cu certitudine este că membracidele s-au acomodat foarte bine cu pronotumul lor supradimensionat, indiferent dacă le conferă sau nu protecţie prin camuflaj sau mimetism şi, de asemenea, chiar dacă constituie o „jenă" în ciclul lor de viaţă. El face, cum am mai spus, dificilă împerecherea, îngreunează zborul, limitîndu-i durata, şi, în plus, ridică probleme de inerţie în momentul aterizării. Evitînd să coboare pe suprafaţa orizontală a frunzelor, membracidele îşi termină totdeauna zborul cu capul în sus, pe suporturi verticale sau oblice, hiperpronotumul servindu-le drept frînă.

Membracidele nu sînt singurele vieţuitoare extravagante. Se cunosc grupuri de insecte înrudite genetic cu ele, caracterizate la rîndul lor prin structuri insolite, dar acestea nu prezintă decît o slabă diversitate. Situîndu-se la polul opus, „cunoştinţele" noastre se află la apogeul evoluţiei lor (dacă nu cumva au început chiar să decadă), ceea ce atestă supraabundenţa speciilor: peste 3 000 descrise pînă acum şi entomologii descoperă mereu altele. Cu ele natura se amuză... După era terţiară, ea n-a mai produs nicicînd o atît de mare varietate de specii susceptibilă de a determina noi tipuri de organizare (la insecte, desigur), fenomen mult frînat în ceea ce priveşte posibilitatea apariţiei de noi specii la alte clase de vieţuitoare.

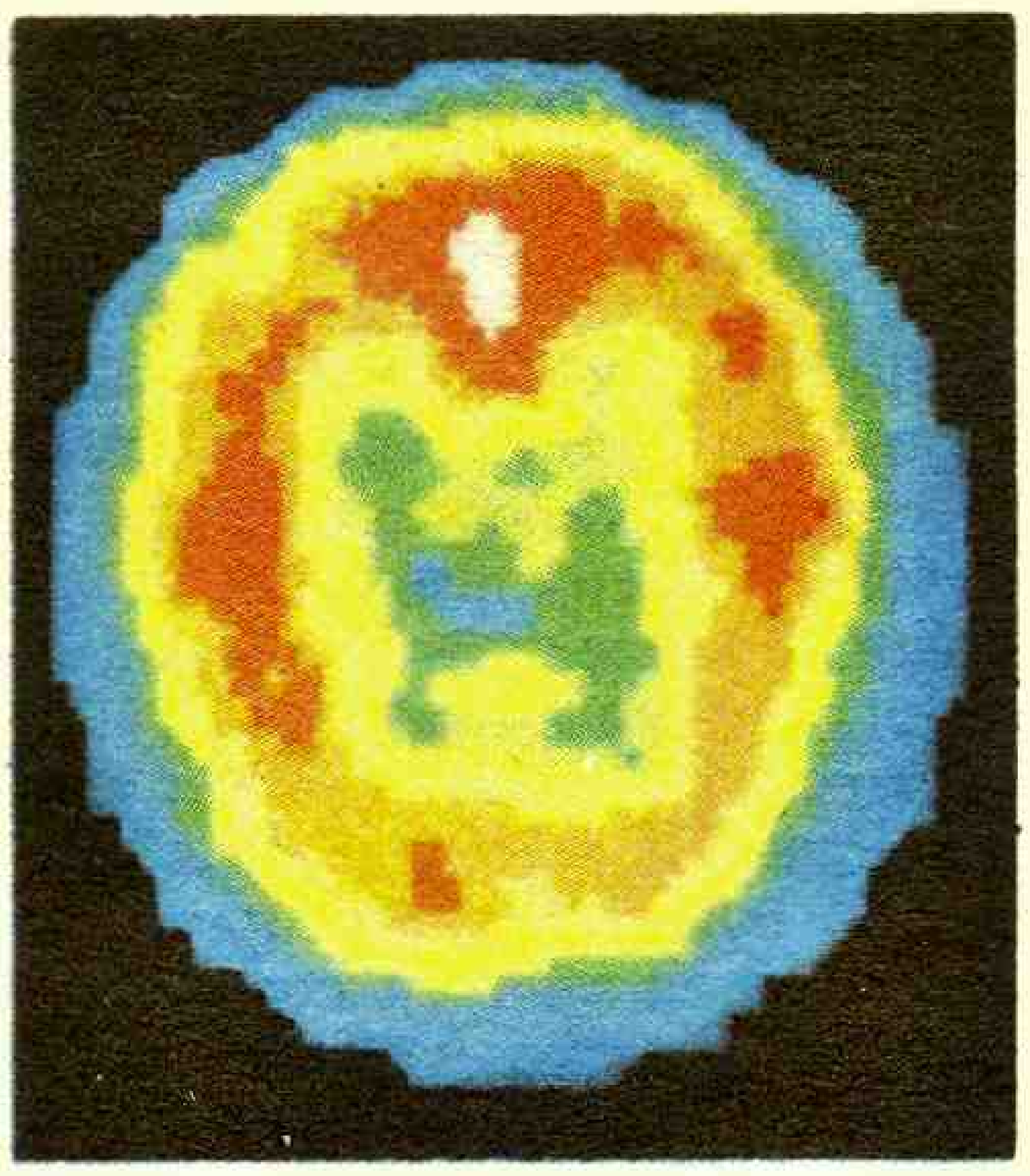
Viorica PODINĂ

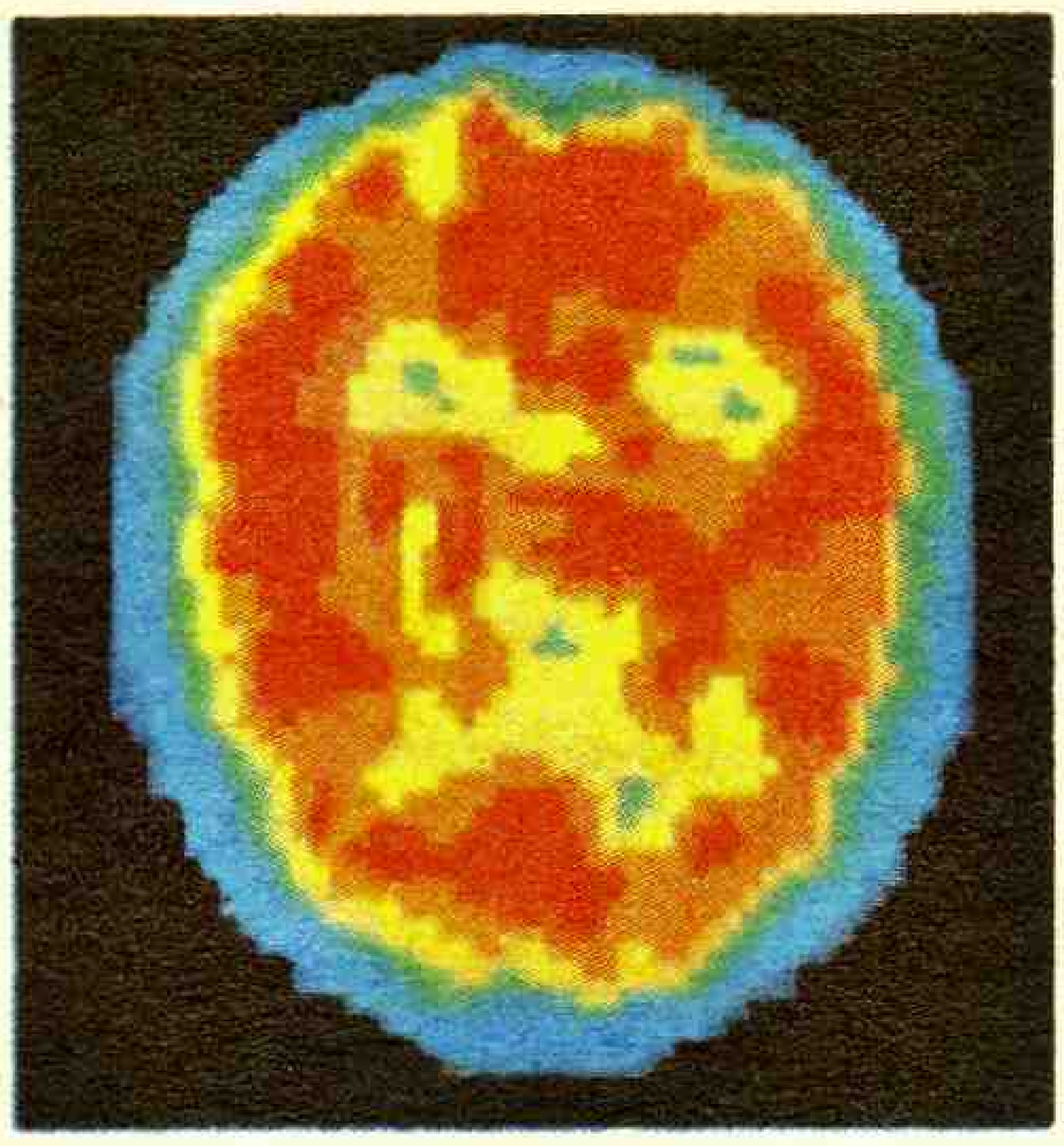
gimnastica CEREBRALĂ

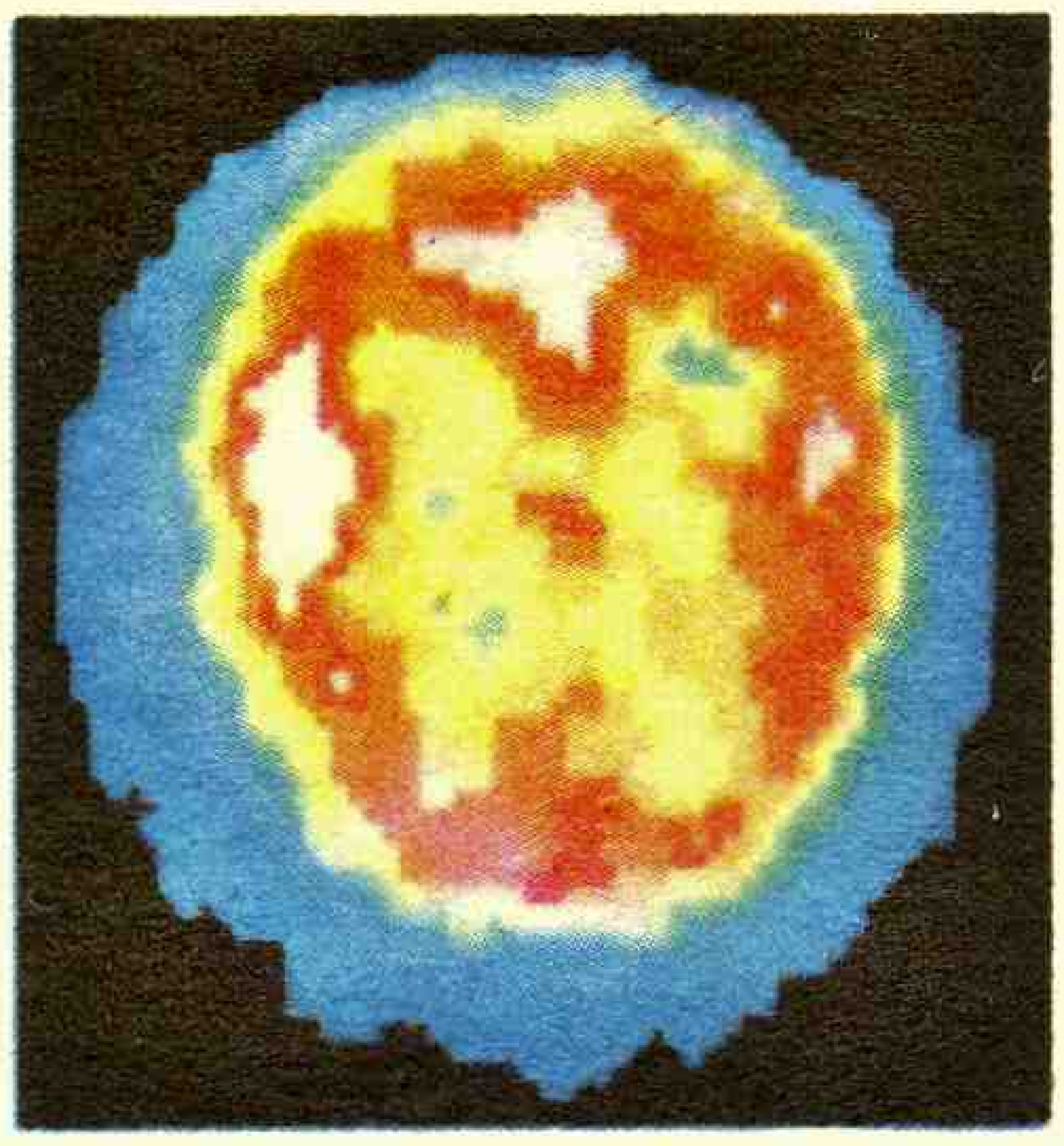
Alăturarea celor două noţiuni din titlu poate părea forţată. Gimnastica — dacă ar fi să dăm crezare dicţionarelor enciclopedice — se referă exclusiv la exerciţiile fizice, prin care se urmăreşte dezvoltarea armonioasă a corpului. Totuşi ansamblul de exerciţii psihice (probe de învăţare, de memorare, de analiză în colectiv a rezultatelor etc.), avînd ca scop amînarea îmbătrînirii creierului prin reactivarea reţelelor neuronale, constituie un veritabil antrenament cerebral — pretinde Monique Le Poncin-Lafitte, şefa Institutului naţional de cercetări privind prevenirea îmbătrînirii cerebrale (Franţa).

De ce îmbătrîneşte creierul?

Cîteva noţiuni de anatomie şi fiziologie cerebrală sînt indispensabile pentru a răspunde la această întrebare. Creierul uman – forma superioară de organizare a materiei – reprezintă organul hipercomplex, substratul material al vieţii psihice. Scoarţa cerebrală este constituită dintr-un înveliş cu grosimea de 2–5 mm, format din corpii celulelor neuronale şi din legăturile sinaptice ale prelungirilor neuronale (dendrite şi axoni). Neuronii, care asigură circulaţia impulsurilor nervoase, se grupează în reţele. Miliarde de celule neuronale formează un număr imens de conexiuni sinaptice (unii neuroni corticali stabilesc pînă la 100 000 de contacte). Maturizarea şi dezvoltarea creierului presupun tocmai crearea de noi circuite cerebrale, asigurînd prelucrarea şi stocarea informaţiei.







Dar, o dată cu înaintarea în vîrstă, se produce un proces natural de degradare şi distrugere a celulelor nervoase, care, spre deosebire de alte organe, nu regenerează (de exemplu, celulele din epidermă). Începînd de la vîrsta de 25 de ani pierdem zilnic aproximativ 10 000 de neuroni. Ritmul degradării celulelor neuronale devine galopant: după împlinirea vîrstei de 40 de ani mor zilnic circa 100 000 de neuroni! Aşa se face că în 90 de ani de viaţă oamenii pierd aproximativ a zecea parte din celulele cerebrale, în condiţiile în care neuronii distruşi nu sînt înlocuiţi. Dată fiind unitatea dintre funcţiile psihice şi creier, ar trebui ca distrugerea unei părţi din masa neuronală să ducă, fatal, la degradarea proceselor psihice superioare precum gîndirea, limbajul, creativitatea etc. Lucrurile nu se întîmplă însă aşa. Se cunosc numeroase cazuri de octogenari şi chiar nonagenari care dau dovadă de o deosebită tinereţe spirituală.

Diminuarea, o dată cu înaintarea în vîrstă, a numărului neuronilor nu constituie cauza necesară şi suficientă a îmbătrînirii creierului. Nu există o corelaţie strictă între numărul neuronilor distruşi şi funcţionalitatea creierului (şi deci a proceselor psihice). Psihicul nu este o „secreţie" a creierului, ci o reflectare subiectivă a lumii obiective; activitatea psihică nu depinde univoc de masa de neuroni, aici intervenind un ansamblu de factori biologici, dar şi socio-culturali. Pentru activitatea psihică, mai importante decît numărul neuronilor sînt calitatea acestora şi, mai ales, calitatea reţelelor neuronale formate pe parcursul experienţei de viaţă şi cunoaştere a indivizilor. Pierderea neuronilor, proces care acompaniază îmbătrînirea normală, nu se traduce printr-o alterare marcată a funcţiilor psihice. În realitate, nu toţi neuronii funcţionează, creierul uman avînd o rezervă, care, matematic, nu poate fi epuizată de-a lungul vieţii omului. În literatura de specialitate se apreciază că nu mobilizăm în cursul vieţii decît 1/4 din numărul neuronilor disponibili: de aici şi efortul psihologilor de a găsi modalităţi de angrenare a unui număr cît mai mare de neuroni în activitatea psihică în vederea sporirii „potenţialului intelectual".

Dacă diminuarea numărului neuronilor nu reprezintă cauza, atunci de ce creierul îmbătrîneşte totuşi? De ce la vîrsta a treia apar adesea tulburări de memorie, reducerea capacităţii de concentrare a atenţiei, o anumită scădere a vivacităţii intelectuale şi altele? Uneori, modificările anatomo-fiziologice pot lua forme patologice: demenţa senilă, boala lui Alzheimer etc. Răspunsul, trebuie să recunoaştem, nu este uşor de găsit. Pînă în prezent, rezultatele cercetărilor ştiinţifice sînt nu numai parţiale, dar şi contradictorii. Unele studii pun accent pe rolul factorilor ereditari, genetici. Altele relevă cauzalitatea socio-culturală a longevităţii intelectuale. S-a constatat că 3/4 din nonagenari provin din părinţi care, ambii sau măcar unul, s-au bucurat de o longevitate deosebită. Pe de altă parte, s-a observat că, în cea mai mare parte, persoanele de tip extravertit – care, orientate fiind spre lumea din jur, evită singurătatea, au iniţiative şi îşi asumă cu bucurie sarcina conducerii activităţilor de grup, înfruntă riscul etc. – se caracterizează prin longevitate, inclusiv intelectuală. Persoanele introvertite, centrate pe ele însele, retrase faţă de lume, contemplative etc. au o speranţă de viaţă mai redusă. Examenele electroencefalografice dezvăluie, adesea, la acest tip de persoane, semne de degenerescenţă cerebrală precoce. Din seria factorilor socio-culturali care intervin în procesul îmbătrînirii creierului specialiştii reţin cu deosebire: relaţiile interpersonale, integrarea profesională, calitatea vieţii.

„Gym-cerveau" = antrenament cerebral

Este posibil să ne antrenăm creierul, aşa cum sportivii exersează pentru ridicarea performanţelor fizice? Cercetătorii francezi de la Institutul naţional de cercetări privind prevenirea îmbătrînirii cerebrale, înfiinţat în 1985, răspund afirmativ la această întrebare. Ei au imaginat un ansamblu de exerciţii – denumit „gym-cerveau" – cu scopul de a multiplica numărul neuronilor activi, de a antrena funcţional reţelele neuronale în vederea menţinerii calităţii atenţiei, memoriei, proceselor cognitive etc. Mai întîi – ne informează revista menţionată –, printr-o suită de examinări psihologice şi fiziologice, cercetătorii încearcă să măsoare nivelul deteriorării cerebrale produse de îmbătrînire. Se stabileşte aşa-numitul „potenţial de resurse cerebrale", pe baza testelor psihologice verbale şi nonverbale, a probelor-aparat, folosindu-se în acelaşi timp datele anamnezei şi autoaprecierea. Cei investigaţi sînt chestionaţi în legătură cu modul lor de viaţă şi cu trăirile lor afective. Li se cere părerea despre eficacitatea propriilor procese psihice, ca şi despre cauzele posibile care le-au accelerat îmbătrînirea.

Cercetările coordonate de Monique Le Poncin-Lafitte au pus în evidenţă patru tipuri de „potenţial de resurse cerebrale" la vîrsta a treia: A) creier normal, dar în pericol de a-şi reduce funcţionalitatea; B) creier normal, indicînd totuşi unele disfuncţii fiziologice, însoţite de tulburări psihice (tulburări afective, stări depresive prelungite etc.); C) creier fără leziuni anatomice, dar cu marcate disfuncţionalităţi fiziologice (dereglarea metabolismului cerebral); D) creier cu leziuni anatomice şi cu simptomatologie clară a patologiei neuro-cerebrale (demenţă senilă, maladia lui Alzheimer ş.a.). Pentru stabilirea „potenţialului de resurse cerebrale" se utilizează şi tehnicile de investigare moderne, cum ar fi, de exemplu, tomografia, cu ajutorul căreia se vizualizează, într-o imagine color, variaţiile fluxului sanguin din capilarele ce irigă creierul. Se introduce în circuitul sanguin o substanţă radioactivă şi se măsoară apoi nivelul radiaţiilor în diferite zone cerebrale. Asemenea celorlalte organe, pentru a funcţiona, creierul are nevoie de oxigenul adus de sînge. Cu cît este mai intensă activitatea cerebrală, cu atît este mai mare cerinţa de oxigen; fluxul sanguin va fi deci mai puternic în creierul care „lucrează" decît în cel ce „se odihneşte" sau în creierul cu leziuni patologice. Prin intermediul calculatorului electronic se obţin tomografii, imagini colorate, de la bleu-verzui (pentru zonele cerebrale cu activitate redusă) la portocaliu, roşu şi, în fine, alb, corespunzător zonelor cu activitate intensă (vezi figura, p. 69). Dintr-un număr de 368 de persoane (122 de bărbaţi şi 246 de femei), cărora li s-a diagnosticat „potenţialul de resurse cerebrale", aproximativ 45% se încadrau în tipul A. La lotul de bărbaţi (în vîrstă de 55–75 de ani), în 30% din cazuri, tomografiile indicau un debut patologic şi în 7% leziuni cerebrale şi tulburări fiziologice avansate. Tomografiile realizate la lotul de femei (în vîrstă de 60–80 de ani) arătau un debut patologic în 21% din cazuri şi leziuni cerebrale grave în 9% din cazuri. S-a apreciat că, proporţional, 21% din bărbaţi şi 35% din femeile cuprinse în investigare puteau fi recuperaţi prin „gym-cerveau".

Programul de gimnastică cerebrală prevede şedinţe de exerciţii executate în grupuri restrînse (de cel mult zece persoane), conduse de un psiholog, care are şi rolul de a încuraja interacţiunea participanţilor. Aceştia au sarcina de a exersa „proba labirint" (parcurgerea cu creionul pe hîrtie sau cu ajutorul unui spot luminos pe ecranul TV a unui labirint, în cel mai scurt timp), de a memora şiruri de cuvinte (cu legătură logică între ele sau luate la întîmplare), de a învăţa itinerare geografice etc. Pentru a stimula interacţiunea participanţilor, rezultatele sînt discutate şi evaluate în grup, propunîndu-se strategii intelectuale mai eficiente. Iniţiatorii programului de gimnastică cerebrală apreciază că în 90% din cazurile de „potenţial de resurse cerebrale" de tipul A se obţine o dublare a scorurilor la testele psihometrice, indicînd mobilizarea unui număr sporit de neuroni şi de reţele neuronale, care, în lipsa stimulării corespunzătoare, ar fi rămas inactive.

Sensul programului „gym-cerveau" este optimist: cu cît vom învăţa şi gîndi mai mult, implicîndu-ne în multiple activităţi social-economice, cu atît mai mult timp ne vom păstra tinereţea psihică şi intelectuală. ●

Adina CHELCEA

ASTEROIZII

mici planete ale sistemului solar

Denumirea de asteroizi, dată micilor planete care se învîrtesc în jurul Soarelui pe orbite eliptice aflate, în general, între cele ale lui Marte și Jupiter, este improprie dacă ne gîndim că latinescul „astrum" se traduce prin „stea". De aceea, în lumea astronomilor se preferă noțiunea de mici planete sau planetoizi. Luminozitatea lor este mică, nefiind vizibili cu ochiul liber; diametrele lor nu depășesc 768 km (Ceres). Au în general forme neregulate, asemănătoare unor mari bolovani ce hoinăresc prin Sistemul solar. Semiaxele mari ale orbitelor lor sînt în general cuprinse între 2,2 și 3.6 u.a. (1 u.a. = 1 unitate astronomică = distanța medie Pămînt—Soare = 149,6 milioane km). Unii dintre ei se abat însă de la aceste valori. De exemplu, Hidalgo se îndepărtează pînă la 9,6 u.a. de Soare, iar Icarus se apropie la 0,2 u.a. O altă excepție o constituie recent descoperitul Chiron (1977) care intersectează orbita lui Saturn, ajungînd pînă aproape de cea a lui Uranus.

La noi în țară se cultivă interesul studierii planetoizilor atît la Universitatea din Cluj-Napoca, unde au existat preocupări legate de calcularea traiectoriilor lor, cît și la Centrul de Astronomie și Științe Spațiale din București unde o direcție de cercetare este aceea a micilor planete.

Istoria descoperii micilor planete începe cu mai bine de un secol înaintea găsirii primului planetoid. Kepler atrăsese atenţia, pe la jumătatea secolului al XVII-lea, că valorile distanţelor faţă de Soare ale celor 6 planete cunoscute pînă atunci trebuie să fie legate între ele printr-o lege matematică. Formula este găsită în anul 1724 de C. von Wolff şi J.D. Titius, fiind publicată şi popularizată de J.E. Bode. Ea este cunoscută astăzi sub denumirea de legea empirică Titius-Bode, are forma $a_n = 0,4 + 0,3 \cdot 2^n$ şi dă valoarea semiaxei mari a planetei exprimată în u.a. Astfel, pentru $n = -\infty, 0, 1, 2, 4, 5$, se obţin, cu bună aproximaţie, valorile distanţelor de la Soare la Mercur, Venus, Pămînt, Marte, Jupiter, respectiv Saturn. Renumele legii Titius-Bode creşte în 1781 cînd W. Herschel descoperă planeta Uranus a cărei semiaxă mare verifică legea pentru $n = 6$. Lipsa unei planete care să corespundă lui $n = 3$ face pe mulţi să creadă că între Marte şi Jupiter trebuie să se afle o a opta planetă, încă nedescoperită. Unul dintre cei convinşi de această ipoteză este şi baronul Franz Xaver von Zach care încă din 1785 trimite scrisori unor astronomi din Londra, Berlin, Dresda, sugerîndu-le să facă cercetări pentru a descoperi planeta care trebuia să se găsească la aproximativ 2,8 u.a. de Soare şi foarte probabil în zona constelaţiilor zodiacale. Motivul era că toate celelalte planete se mişcă în jurul Soarelui în planuri foarte apropiate de cel al mişcării Pămîntului, intersectînd sfera cerească în aceste constelaţii, care au primit încă din antichitate denumirea de zodiacale; probabil că nici presupusa planetă nu se abătea de la această lege statistică. Entuziasmul şi demersurile lui von Zach se materializează în formarea Uniunii Societăţilor Astronomice cu scopul de a descoperi a 8-a planetă. Evenimentul avea loc la Lilienthal (Bremen) în toamna anului 1800, în locuinţa lui J.H. Schroeter, profesor al unui mare observator particular. Printre invitaţi se aflau K.L. Harding şi doctorul în medicină Wilhelm Olbers. Planul lor era împărţirea cerului în jurul eclipticii în 24 de zone pentru care să fie redactate hărţi foarte precise care să conducă la descoperirea „hoinarului" mult căutat. În acest scop, au fost cooptaţi mulţi astronomi din diverse observatoare europene. Printre ei se afla şi un italian, Giuseppe Piazzi, care lucra la Observatorul din Palermo (Sicilia).

El începuse încă din 1890 să revizuiască, din proprie iniţiativă, o veche hartă a cerului. În noaptea de Anul Nou, 1 ianuarie 1801, Piazzi descoperă în constelaţia Taurus o stea pe care o catalogează fără a-i da prea multă importanţă. În noaptea următoare însă, observă că astrul şi-a modificat poziţia; noul obiect ceresc devine centrul atenţiei sale. La 23 ianuarie, îi scrie lui Bode despre descoperirea sa, sugerînd că s-ar putea să fie vorba de o cometă. La 11 februarie însă, se îmbolnăveşte şi nu mai poate urmări obiectul. La 20 martie, Bode publică ştirea, afirmînd că mişcarea este prea înceată pentru a fi vorba de o cometă şi, în plus, nu avea nici un fel de început de coadă. Piazzi se convinge că este vorba de o planetă şi o numeşte Ceres Ferdinandea, în cinstea regelui Ferdinand al IV-lea al Neapolelui şi Siciliei, întemeietorul Observatorului din Palermo. Vestea descoperirii planetei coincide însă cu sosirea unui front atmosferic de precipitaţii care acoperă cerul Europei timp de mai multe săptămîni, fapt ce face imposibilă urmărirea ei. După limpezirea cerului însă, Ceres Ferdinandea nu mai era de găsit. Se impunea deci problema calculării traiectoriei orbitei din puţinele observaţii existente. Baronul von Zach se angajează imediat în această muncă, calculînd coordonatele pentru lunile noiembrie şi decembrie ale aceluiaşi an, dar făcînd presupunerea restrictivă că orbita planetei ar fi circulară. Se aştepta deci ca abaterea poziţiei adevărate faţă de cea calculată să fie destul de mare.

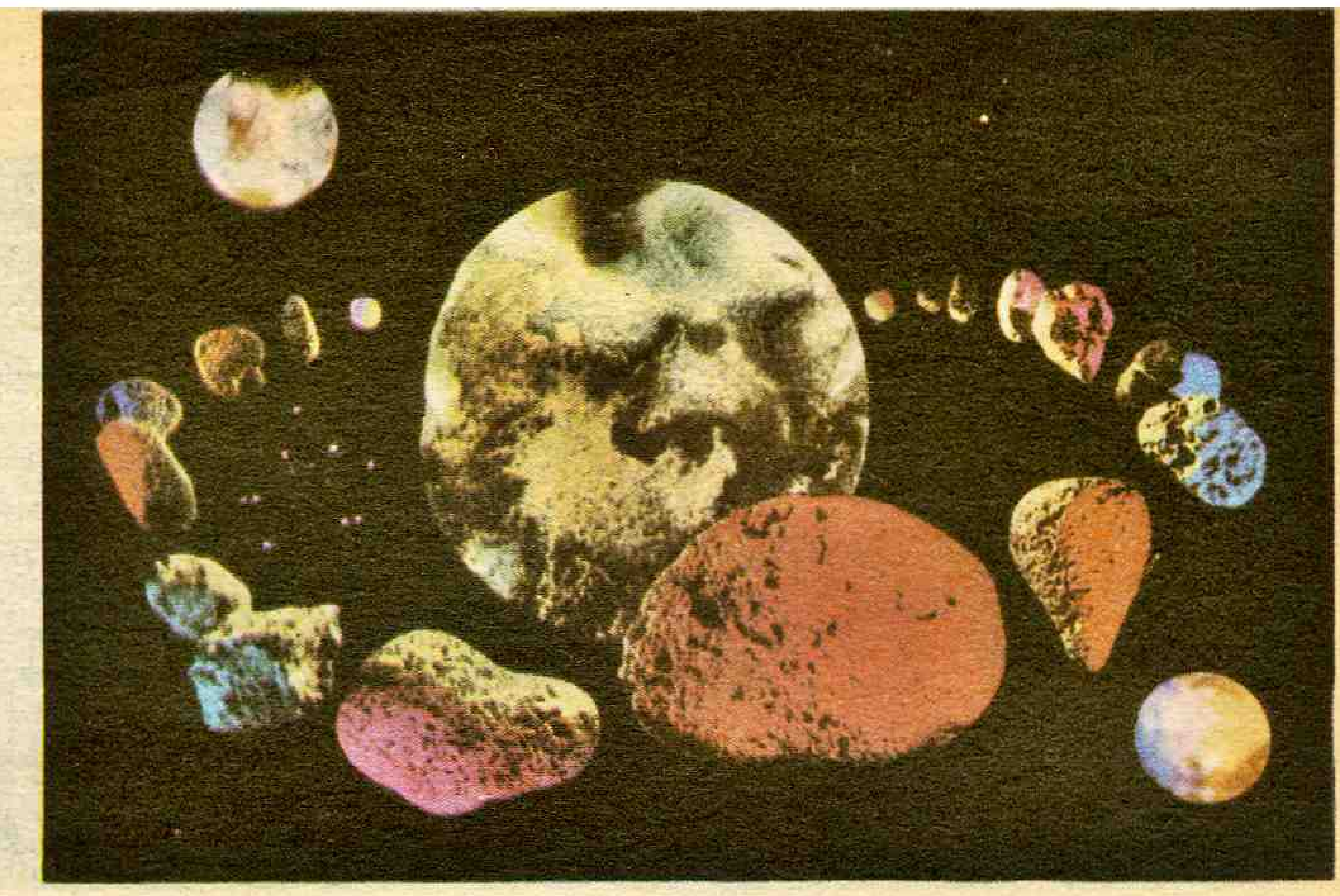
În acelaşi timp însă, de acest impas în care se găseau astronomii află un tînăr din Braunschweig în vîrstă de numai 24 de ani. Nu era altul decît Karl Friedrich Gauss, acela care avea să fie supranumit decenii mai tîrziu „Princeps Mathematicorum", fiind socotit astăzi unul dintre cei mai mari matematicieni ai tuturor timpurilor. El elaborează o metodă de calcul al orbitelor folosind un număr mic de observaţii. Publică doar rezultatele calculelor sale, poziţia găsită de el abătîndu-se considerabil, cu aproape 7° (aproximativ 14 diametre ale Lunii), de cea obţinută de von Zach. Metoda pe care a numit-o „a celor mai mici pătrate" nu o dă în vileag pînă în 1809.

La exact un an de la evenimentul al cărui martor fusese Piazzi, la 1 ianuarie 1802, dr. W. Olbers redescoperă Ceres Ferdinandea foarte aproape de locul indicat de Gauss. Calculele tînărului matematician erau aşadar corecte. Mica abatere se datora faptului că masa lui Jupiter, care perturba în mod esenţial traiectoria kepleriană a orbitei, nu era bine cunoscută la acea vreme. Din mărimea acestei perturbaţii s-a putut constata că masa noii planete era foarte mică în comparaţie cu masa Pămîntului, de exemplu. Mica planetă descoperită de Piazzi şi redescoperită de Olbers intra definitiv în tabelele astronomilor. Astăzi, ea este cunoscută sub numele mai simplu de Ceres. Interesant este faptul că această descoperire a dus la o înverşunată controversă între astronomi şi, pe atunci, tînărul G.W.F. Hegel care, în disertaţia ce i se publicase nu cu mult înainte, aducea argumente „serioase" în favoarea afirmaţiei că în Sistemul solar nu pot exista mai mult de 7 planete.

Olbers şi-a continuat cercetările şi, la 28 martie, are norocul să observe un nou corp ceresc care se deplasa în acel moment prin apropierea lui Ceres. Se descoperea astfel o nouă mică planetă pe care Olbers a botezat-o Pallas. Gauss i-a calculat traiectoria care, comparată apoi cu cea reală, a convins lumea astronomilor că metoda lui deschide o nouă fereastră a cunoaşterii umane.

La 1 septembrie 1804, astronomul Harding descoperă a treia mică planetă - Juno -, iar aproape trei ani mai tîrziu, la 29 martie 1807, acelaşi Olbers o găseşte pe cea de a patra - Vesta. Timp de 10 ani Olbers caută cu înfrigurare noi planetoizi, dar norocul nu-i mai surîde şi renunţă.

În localitatea Driesen (azi Drezdenko) în Brandenburg locuia în acea vreme un poştaş pe nume Karl Ludwig Henke care, în serile senine, scruta cerul cu o mică lunetă de astronom amator. În istoria astronomiei sînt



multe cazurile în care descoperiri importante au fost făcute de amatori şi nu de profesionişti. Acelaşi lucru se întîmplă şi în această situaţie. Cu o tenacitate deosebită, timp de 20 de ani, el nu încetează de a căuta noi mici planete. Munca titanică îi este răsplătită la 8 decembrie 1845, cînd descoperă a cincea mică planetă – Astraea –, iar apoi, în iulie 1847, pe cea de-a şasea – Hebe.

Între timp, calitatea instrumentelor optice se îmbunătăţeşte, fapt care duce la începerea unei adevărate vînători de planetoizi. Parizianul Hermann Goldschmidt descoperă 14 mici planete, Robert Luther din Düsseldorf 24, americanul Peters 17, iar austriacul Johann Palisa stabileşte recordul cu 121 de mici planete. Toate aceste rezultate au fost obţinute prin metode clasice, observaţionale, prin nenumărate nopţi de veghe asupra imensei bolţi înstelate.

Anul 1891 constituie un important salt calitativ pentru astronomie prin punerea la punct de către dr. Max Wolf din Heidelberg, a tehnicii fotografiei astronomice. În acest fel, Wolf descoperă 233 de noi mici planete, iar colegul său Karl Reinmuth, de la acelaşi Observator din Heidelberg, găseşte, într-o viaţă consacrată acestui scop, 262 de mici planete, record care nu a mai fost încă atins de nici un alt astronom. Datorită în primul rînd metodei fotografice, se ajunge în anul 1923 la cea de-a 1 000-a mică planetă descoperită. Astfel, numărul mare de planetoizi impunea o nouă ordonare a lor. După 1925 se adoptă clasificarea propusă de astronomul american Brower, care este şi astăzi în vigoare. Număr de ordine nu primesc decît acei planetoizi a căror traiectorie este bine determinată (cca 2 000 pînă în prezent). Nu insistăm asupra modului destul de complicat în care sînt catalogaţi planetoizii, acest lucru interesînd mai mult pe specialişti.

Nu de mult s-a constatat că inelele lui Saturn sînt formate din mici şi foarte mici planete, unele particule avînd chiar diametre de cîţiva centimetri. Ultimele descoperiri ale sondelor spaţiale arată că astfel de sisteme de inele există în jurul tuturor planetelor gigante ale Sistemului solar. În punctele de libraţie ale planetei Jupiter aflate pe orbita acestuia şi care formează în permanenţă cu planeta un triunghi echilateral, fiind puncte de mare stabilitate gravitaţională, se află cîte un grup de mici planete care se mişcă în acelaşi sens cu Jupiter, fiind sugestiv denumite Grecii şi Troienii.

Există în prezent 12 mici planete care au fost descoperite şi apoi pierdute. Din numărul mic de observaţii făcute asupra lor nu s-a putut calcula traiectoria şi, datorită întreruperii observaţiilor, din cauze meteorologice sau ţinînd de descoperitori, ele n-au mai putut fi urmărite.

O problemă interesantă care s-a pus încă de la începutul descoperirii micilor planete a fost aceea a măsurării dimensiunilor lor. Aparatura modestă a secolului trecut nu a permis estimări de acest gen. În 1897 însă „regele tramvaielor" din Chicago, bancherul C.A. Yerkes, alocă suma necesară construirii celei mai mari lunete refractoare din lume care bate recordul şi astăzi, cu diametrul obiectivului de 1,02 m şi distanţa focală de 19,79 m. (Ulterior, din motive de aberaţie a lentilelor, n-au mai fost construite lunete de asemenea dimensiuni, giganţii instrumentelor optice fiind aleşi din rîndul telescoapelor reflectoare.) Cu acest refractor de mari performanţe, tot atît de marele astronom Emerson Bernard a avut ideea să măsoare direct mărimea unghiulară a planetoizilor mai mari şi, cunoscînd distanţa, a reuşit să dea valori pentru diametrele lor care să se apropie suficient de mult de cele reale găsite prin mijloace moderne.

Datorită formei neregulate, luminozitatea lor variază în funcţie de modul în care reflectă lumina Soarelui. În ceea ce priveşte modul de formare a lor, există în prezent mai multe ipoteze. Cele mai vechi dintre ele s-au văzut depăşite o dată cu creşterea numărului şi a calităţii datelor obţinute. Sondele spaţiale Voyager şi Pioneer au trimis şi vor mai transmite date, care, prelucrate, vor confirma sau infirma ipoteze cosmogonice nu numai în ceea ce priveşte planetoizii, dar şi în privinţa Sistemului solar. Unii specialişti sînt de părere că în perioada de formare a Sistemului solar nu s-au creat condiţii care să permită formarea unei planete în zona indicată de legea empirică a lui Titius-Bode sau, chiar dacă ea s-ar fi format, ar fi fost instabilă. Alţii susţin că micile planete sînt rezultatul unei ciocniri între două corpuri sau al descompunerii unei planete deja bine constituite, datorită forţei mareice exercitată de Jupiter. În sprijinul acestei afirmaţii ar veni forma în general neregulată, bolovănoasă, a acestora. Există şi ipoteza, care în ultimul timp a rămas cu foarte puţin adepţi, că planetoizii sînt obiecte cosmice care se vor constitui într-o planetă.

Există în prezent şi o clasificare a lor din punctul de vedere al compoziţiei chimice. Sînt cunoscute trei grupe, prima cuprinzînd planetoizii pietroşi, asemănători unor tipuri de meteoriţi, a doua pe cei formaţi preponderent din silicaţi, iar cea de-a treia, mai mică, cuprinzînd pe cei în care ponderea mare o deţin alte metale. Desigur, cercetările în această privinţă sînt doar la început, aşa că se aşteaptă date noi care să completeze cunoştinţele existente. ●

Florin Nicolae DIACU

Dacă în timpurile vedice, Indra — zeul forței și al războiului pentru lumea brahmanică a Indiei — era singurul care putea răspunde — mitologic vorbind — întrebărilor privind cea mai importantă armă a sa, trăsnetul, astăzi cercetările întreprinse în laboratoarele de tehnica tensiunilor înalte, corelate cu datele oferite de studiile meteorologice, sînt în măsură să ofere o explicație, deși imperfectă, asupra modului de apariție și desfășurare a acestui fenomen natural, ca și asupra „alegerii” locului său de cădere. Este un pas înainte făcut de știință, pas ce completează înțelepciunea populară, a cărei învățătură ne avertizează, pe drept cuvînt, că este periculos să te adăpostești pe timp de furtună sub un arbore singuratic ori să rămîi pe crestele munților.

TRĂSNETUL, acest necunoscut!

Trăsnete descendente și... ascendente

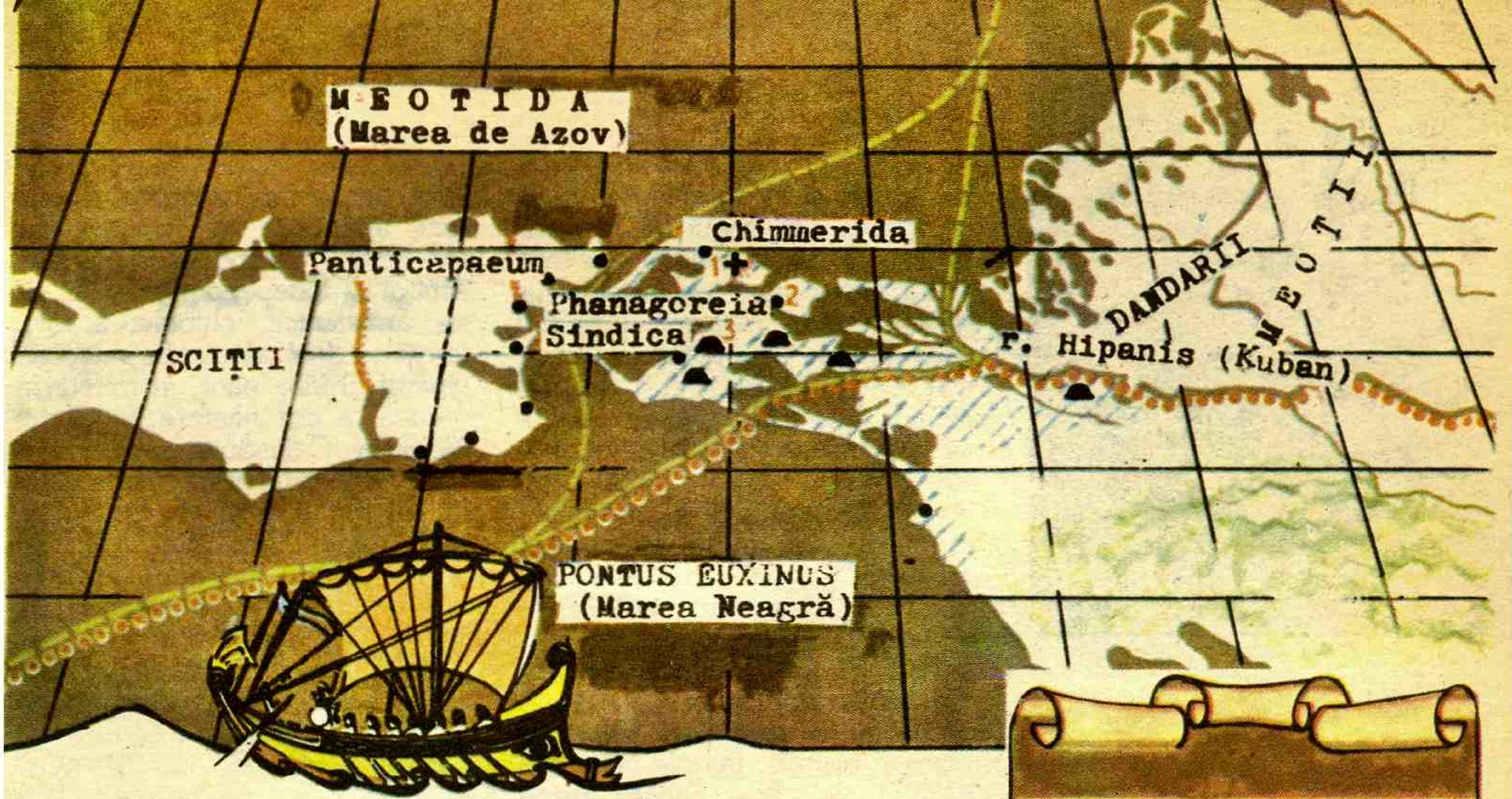
Oricît vi s-ar părea de curios, există două categorii de trăsnete: descendente, pe care „le știm deja”, și ascendente despre care ne vine greu să credem că pot apărea pentru ca, într-un joc de cuvinte, ar trebui să le numim „de jos în sus”. Terminologia nu este dictată de sensul de circulație al curentului dintre nor și sol, ci de cel în care se formează condițiile necesare trecerii lui (pentru a vă imagina mai ușor, gîndiți-vă că săgeata frîntă desenată pe stîlpii de înaltă tensiune ar putea avea vîrful în sus). De fapt, prima etapă a unei „lovituri” de trăsnet este formarea unui front de ionizare care se propagă în spațiu, trasînd în urma lui un „canal” (de asemenea ionizat), slab conductor (atunci cînd aerul din jur este total izolant). Deși viteza de deplasare a frontului este relativ mică, alungirea canalului va lega în cele din urmă norul de pămînt, descărcîndu-l printr-un curent de mare intensitate. Indiferent însă de sensul acestuia – ce depinde exclusiv de polaritatea (pozitivă sau negativă) a părții de nor care se descarcă –, el va fi întotdeauna sub formă de impuls (sau de succesiune de impulsuri, pentru cazul unei „lovituri” de trăsnet multiple). Acesta este „responsabil” de apariția luminozității și a undei acustice numita tunet. Loviturile descendente se produc, în general, la cîmpie și sînt cele mai frecvente. Cele ascendente se întîlnesc mai ales la munte sau la structurile înalte, cum ar fi turnurile, pilonii, clădirile cu foarte multe etaje etc. Cunoscuta Empire State Building din New York este un adevărat „generator” în acest sens. Să privim fenomenul mai de aproape!

Focul Sfîntului Elme

Un nor de furtună (încărcat electric) este, în general, un cumulonimbus ce se poate întinde pe mai mulți kilometri pătrați, baza sa găsindu-se la aproximativ 2–3 km deasupra solului, iar dezvoltarea în înălțime atingînd altitudinea de 10–15 km. Partea lui superioară, constituită din cristale de gheață, este încărcată pozitiv, pe cînd cea inferioară, alcătuită din picături de apă, negativ. Avem astfel un veritabil dipol la a cărui apropiere cîmpul electric atmosferic la sol (care este de ordinul a sute de volți pe metru, pe timp frumos) începe a se inversa, crescînd apoi în proporții mari. Între cele două suprafețe putem estima o diferență de potențial de ordinul zecilor de megavolți, la care se adaugă, printre altele, efectul de concentrare a liniilor de forță (ale cîmpului electric superficial local) către vîrfurile tuturor asperităților aflate pe sol în zona imaginată. Ele vor începe să pară a fi „coroane” ale căror „raze” sînt descărcări filamentoase bleu-violet, ce ajung (în funcție de obiect și ionizarea aerului) pînă la cîteva zeci de centimetri. Suficient pentru a fi observate de soldații legiunilor romane pe lănci și de marinari pe catargele corăbiilor. Fenomenul, considerat „semn” de mare primejdie, a fost numit „focul Sfîntului Elme”, fiind singurul indiciu asupra desfășurării unei lovituri de trăsnet ascendente. Este mai ales cazul corpurilor avînd dimensiuni comparabile cu ale unui turn (sau vîrf muntos; aviz alpiniștilor!) la care descărcările filamentoase se unesc într-un trunchi comun, deși cu numeroase ramificații; ele produc un „șuier” caracteristic și se propagă în spațiu pînă la nor cu o viteză calculată la cca 20 000 m/s; este așa-numitul precursor (sau leader, după terminologia anglo-saxonă) care, stabilind „puntea” ionizată între nor și sol, dă posibilitatea trecerii curentului principal, la o valoare ce poate depăși 20 000 A.

Acestea sînt doar cîteva din aspectele ce caracterizează desfășurarea unei lovituri ascendente de trăsnet; lăsînd pentru altă dată descifrarea celorlalte necunoscute ale sale, inclusiv funcționarea paratrăsnetelor, dorim să adăugăm că „intrarea” sa în laboratoarele specialiștilor, spre studiere, îl poate transforma din antica și vechea armă magică, cu care Indra a învins monstrul tricefal, într-o unealtă a mileniului următor. ●

Titi TUDORANCEA



- ●●●● **Drumul comercial.**
- **Căile maritime prin Strîmtoarea Kerci.**
- **Val de apărare.**
- 1 2 3 **Cele mai mari insule ale Arhipelagului Taman în antichitate.**
- ▨ **Teritoriul ocupat de sindei în secolele VI-V î.e.n.**
- ✚ **Locul săpăturilor arheologice de lîngă Iubileinîi.**
- ▲ **Cele mai vechi vestigii ale unor orașe și gorgane aparținînd sindeilor.**
- ● **Orașe grecești (colonii) în veacul al V-lea î.e.n.**

În antichitate, extremitatea vestică a Peninsulei Taman (regiunea Krasnodar, U.R.S.S.) se prezenta cu totul altfel de cum arată astăzi. Ea se continua pînă ce aproape întîlnea un arhipelag de insule ce străjuiau de departe, la mică distanță una de alta, țărmurile Regatului Bosporan. Cele mai mari dintre ele erau Chimmerida la nord, Phanagoreia, aproape atingînd-o dinspre sud, și, ceva mai jos, Sindica, pe care o separa de continent delta rîului Kuban ale cărui ape se vărsau atît în Marea de Azov, cît și în Marea Neagră. Din cele mai vechi timpuri s-a făcut însă resimțit în regiunea acestui arhipelag un proces vulcanic care a modificat continuu, pe parcursul secolelor, relieful local. Chiar dacă unele porțiuni ale uscatului nu au fost și ele înghițite de transformările geologice – cărora însă le datorează cînd înălțări, cînd coborîri față de nivelul lor actual –, ele reprezintă o zonă de cercetări arheologice deosebit de anevoioasă. Aici (fig. 1) se desfășoară, începînd din anul 1983, studii ale căror prime rezultate au fost în măsură să trezească cel mai viu interes în rîndul istoricilor și specialiștilor în arta antică grecească. Dovezile materiale ale vechii civilizații tamane sînt uluitoare prin frumusețea execuției și neașteptate prin mesajul lor, ele permițînd, chiar dacă încă insuficient, descifrarea unei vechi file din istoria omenirii, adăugînd elemente noi la ceea ce se cheamă „dosarul civilizației antice a Bosporului", prea puțin cunoscută nouă, celor de azi.

Enigme antice în nordul Mării Negre

Lucrările din toamna anului 1982, efectuate pe un teren cultivat cu viță de vie al așezării Iubileinîi din regiunea Krasnodar, au făcut ca, la un moment dat, plugul ce răsturna brazdele adînci să simtă în tăișul său duritatea pietrei. Așa a fost dat semnalul descoperirilor ce aveau să urmeze. Este scoasă la iveală mai întîi o placă de marmură cu înălțimea de 1,5 m, reprezentînd un basorelief ce redă, într-o execuție de o rară perfecțiune artistică, imaginea unui tînăr nud. Descoperirea determină organizarea în vara anului următor a unor cercetări temeinice în perimetrul unde a fost găsit basorelieful, datat aproximativ al treilea sfert al veacului al IV-lea î.e.n. Un grup de arheologi ai Muzeului de Stat pentru Arte Plastice „A.S. Pușkin" din Moscova sosește la fața locului și efectuează săpături pe o suprafață importantă în zona desemnată, astfel că, destul de curînd, apar și primele rezultate. Mai întîi sînt descoperite fragmente ale unui alt imens basorelief, de data aceasta din calcar, iar în vara anului 1985 sînt scoase la lumină urmele unei așezări agricole datînd din perioada cuprinsă între secolul I î.e.n. și secolul I e.n. Pe terenul ocupat cîndva de această așezare, la adîncimea de cca 1 m, arheologii au dat peste o lespede de marmură pe care vechii localnici au folosit-o drept treaptă la intrarea în una din case. Pe partea întoarsă spre pămînt a acesteia era sculptat din nou un basorelief păstrat uluitor de bine, lucrarea fiind aproape intactă.

Așadar, trei basoreliefuri de dimensiuni impresionante – cca 2 m înălțime și peste o jumătate de tonă greutate fiecare – se aflau acum în fața arheologilor. Lor li se adaugă numeroase obiecte de uz casnic, resturile unor elemente decorative descoperite în fundamentul vechilor locuințe. Săpăturile relevă faptul că este vorba de o construcție cu mult mai veche, ale cărei elemente disparate fuseseră preluate la ridicarea propriilor lor locuințe de către constructorii perioadei amintite (secolul I î.e.n., secolul I e.n.). „Materialul de construcție" era așadar cu mult mai vechi, el datînd de la sfîrșitul veacului al IV-lea î.e.n., începutul veacului al III-lea î.e.n. și provenind foarte probabil

2

dintr-un sanctuar dedicat cultului eroului. Urmele unei construcţii dreptunghiulare confirmă această supoziţie. La ora actuală cercetările continuă şi este posibil ca, pe măsură ce ele înaintează, alte elemente să fie scoase la lumină. O interpretare a descoperirilor deja înregistrate nu a întîrziat însă să apară.

Istoria şi miturile vechii insule Sindica

La sfîrşitul veacului al VIII-lea, începutul veacului al VI-lea î.e.n. îşi fac apariţia pe ţărmurile Strîmtorii Kerci primii colonişti greci. Este un loc foarte prielnic pentru întemeierea oraşelor-stat, aşa-numitele „polisuri“, întrucît strîmtoarea leagă două mări (Marea de Azov şi Marea Neagră) şi două continente (Europa şi Asia). În cca un veac, un veac şi jumătate, pe ţărmurile înainte puţin populate ale strîmtorii iau fiinţă 20 de asemenea oraşe-stat în care arta minunată a grecilor, măiestria lor tehnică, meşteşugurile şi comerţul se manifestă din plin. Dezvoltarea pe care o ating face posibilă constituirea, în anul 480 î.e.n., a Regatului Bosporan, a cărei capitală devine Panticapaeum, actualul oraş Kerci.

Înainte de sosirea grecilor, pămînturile ce se întindeau pînă la ţărmurile strîmtorii fuseseră locuite de sciţi şi de populaţiile unor triburi indoariene. Se consideră că sindeii sînt urmaşi ai acestora din urmă şi că în veacurile V–IV î.e.n. trăiau în Insula Sindica, astăzi aflată sub apele mării, precum şi pe un important teritoriu din Peninsula Taman, pînă în apropierea întinderilor de stepă stăpînite de meoţi. Sosiţi în zonă, grecii au ştiut să întreţină relaţii reciproc avantajoase cu popoarele lumii „barbare“, atît pe tărîm economic, social, cît şi în domeniul culturii şi religiei. Din mitul lui Heracle şi cel al lui Targhitai (zeitate scită, venerată şi de sindei) s-a născut cultul Heracle-Targhitai.

În lumina celor de mai sus s-ar părea că subiectul basoreliefului din calcar (fig. 2), reconstituit din fragmentele ce au putut fi găsite, nu este altceva decît o reflectare a unui „moment“ mitologic. Sculptura se numea, probabil, „Lupta“; numai că nu despre o încleştare mitologică este vorba, sînt de părere specialiştii, ci de un moment real din viaţa populaţiei „barbare“, respectiv a sindeilor. Îmbrăcămintea, armele, figurile celor doi bărbaţi ale căror capete atîrnă pe spinarea calului nu sînt ale omului de origine greacă, ci ale unor fiinţe cu trăsături delicate ale feţei, cu buze pline şi ochi mari, care, foarte probabil, sînt sindei. Figura centrală întruchipează o femeie meotă, cu însemnele puterii, alături de care o altă meotă – şi ea înarmată – face imposibilă presupunerea unei prezenţe eline. Armele din mîinile lor sînt cunoscute specialiştilor din descoperiri făcute mai de mult pe teritoriul stăpînit cîndva de meoţi. Cu ocazia deschiderii unor morminte ei au găsit cadavrele unor femei îngropate împreună cu armele lor.

Basorelieful ilustrează, aşadar, o luptă dusă între sindei şi meote. Fapt deosebit de interesant, mitologia greacă le numeşte pe acestea amazoane (a – „fără“, mazos – „sîn“) şi le prezintă ca pe nişte femei războinice, neîntrecute călăreţe, ce locuiau la ţărmul asiatic al Mării Negre. Episodul sculptural ne este explicat, în mare măsură, de scriitorul antic Polyen (sec. II î.e.n.), autorul cărţii „Stratagemata“, în care se aduc elemente revelatoare cu privire la regina Tirgatao, fiica unui conducător al triburilor de meoţi, devenită soţia regelui sindeilor. Vrăjmaşă a elenizării, ea a fost închisă într-o cetate, după care soţul său Hecateu s-a căsătorit cu o fiică a lui Satir I, regele Bosporului. Tirgatao s-a eliberat însă şi a reuşit să revină pe pămînturile natale, unde ridică la luptă împotriva lui Hecateu numeroase triburi de meoţi. De două ori devastează nimicitor Sindica şi reuşeşte în cele din urmă să-şi răpună în luptă fostul bărbat. Pe suprafaţa basoreliefului, această conducătoare neînfricată a meotelor apare fără picioare. Deoarece amintirea lui Tirgatao putea deveni oricînd pentru sindei simbol al independenţei şi luptei lor antielenice, chipului acestei femei i-a fost alăturată imaginea viperei Ehidna care, în mitologia greacă, a dat naştere leului din Nemeea. Cele două capete atîrnînd fără viaţă pe spinarea calului nu pot fi decît ale unor duşmani direcţi (unul dintre ei, Hecateu) ai lui Tirgatao, identificată cu „răul“ şi prezentată de aceea fără picioare.

Desigur, cele spuse reprezintă o supoziţie. Dar, dincolo de ceea ce exprimă cu adevărat subiectul sculpturii, rămîne neîndoielnic faptul că basorelieful a fost executat în Insula Sindica de către un artist localnic – grec sau sindeu elenizat –, la comanda unui sindeu din regiunea unde săpăturile arheologice contemporane l-au scos la lumină. El a fost creat în perioada cuprinsă între sfîrşitul veacului al IV-lea î.e.n., mijlocul veacului al II-lea î.e.n.

O altă operă excepţională a artei antice a Bosporului este o piatră de mormînt ce înfăţişează doi războinici. Execuţie de mare talent artistic, ea furnizează detalii istorice şi etnografice din epoca elenismului timpuriu. Se apreciază că basorelieful a fost sculptat în aproximativ al treilea sfert al veacului al IV-lea î.e.n., fiind dedicat memoriei celor căzuţi în marele război al Bosporului (sub Perisad I, 348 – 309 î.e.n.), sau memoriei celor căzuţi în timpul invaziilor pustiitoare, din aceeaşi vreme, ale războinicilor sarmaţi nomazi asupra Bosporului asiatic.

●

Astăzi istoria Bosporului îşi are multe din „filele“ sale sub apă şi pămînt. Tainele sindeilor, una din cele mai vechi populaţii a regiunii din nordul Mării Negre, rămîn încă ascunse. Oamenii acestor locuri au dispărut în valurile marii migraţii din primul veac al erei noastre. Şi dacă, din cînd în cînd, descoperirile arheologice îi readuc în prim plan, înţelegem de ce eforturile pentru restabilirea adevăratei lor imagini nu sînt zadarnice. În acest sens, căutările care continuă în Peninsula Taman sînt una dintre cele mai frumoase promisiuni. ●

Maria PĂUN

TURBINA reintră în actualitate

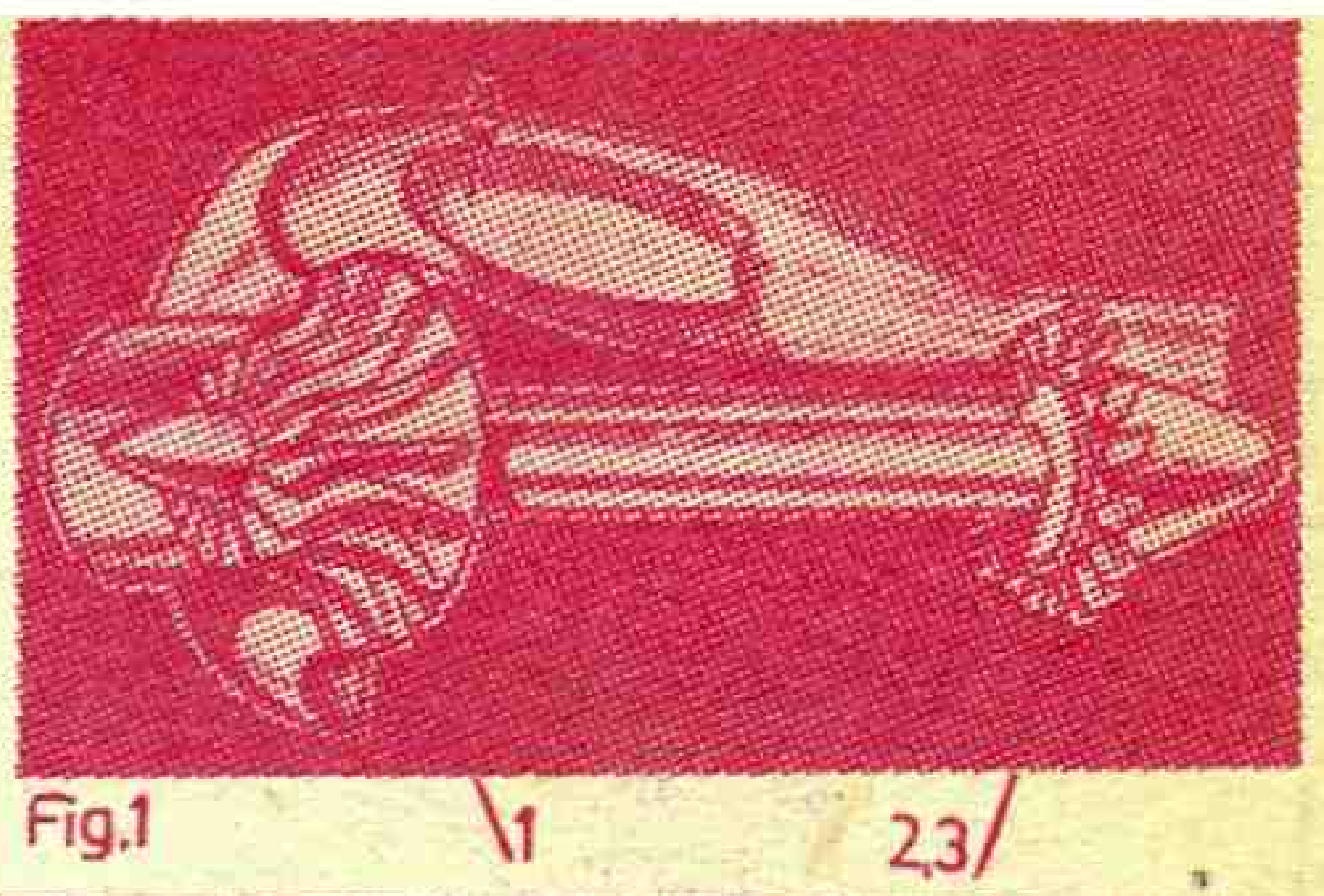


Fig.1

Este neîndoios că ultimii ani marchează interesul crescînd al constructorilor de automobile pentru turbină ca alternativă promițătoare în concurența cu motoarele clasice. Coborît din azurul cerului pe banalul asfalt al șoselelor imediat în anii postbelici, turbomotorul părea să promită mult, dar răsunătorul eșec al experimentului Chrysler din 1963–1965, ca și cunoscuta criză a petrolului, declanșată în anii '70, au propulsat dosarul „Turbină“ în arhivele tehnice. De ce a reușit totuși turbina să capteze acum din nou interesul cercetării tehnico-științifice?

Ce este, de fapt, turbina?

De la nașterea sa, în 1791, și pînă astăzi, motorul-turbină a străbătut o lungă evoluție. Dacă turbinele din prima generație *(fig. 1)* erau constituite doar din două paletaje coaxiale (compresor și motor) și o cameră de ardere, cele din ultima generație sînt mult mai complicate, dar, totodată, mult mai adaptate tracțiunii rutiere. Motorul este dotat cu două axe *(fig. 2)* pe care sînt montate compresorul **(1)**, turbina acestuia **(2)**, turbina motoare **(3)**, un schimbător de căldură **(4)**, numit și regenerator, camera de ardere **(5)** și trenurile de angrenaje **(6)**. Aerul este preluat din atmosferă și comprimat de compresor, încălzit în schimbătorul de căldură și condus apoi în camera de ardere, unde întîlnește combustibilul injectat de pulverizatorul **(7)**. Gazele fierbinți produse prin reacție acționează succesiv turbinele **(2)** și **(3)** după care, răcite în regenerator, sînt expulzate în atmosferă. Așadar, foarte puține piese mobile și nici una în mișcare alternativă, deci un randament mecanic foarte ridicat și lipsa totală a vibrațiilor și trepidațiilor. Dacă ne gîndim că la rotațiile de 6 000 min^{-1} cele patru pistoane ale unui motor se opresc și își reiau mișcarea de 48 000 de ori într-un minut, ne dăm seama cîtă energie se consumă pentru oprirea și reaccelerarea lor! În plus, arderea în regim continuu se face complet și acceptă excese de aer care reduc simțitor concentrația de agenți poluanți din gazele de eșapament. Turbinele emit de 4–6 ori mai puține noxe decît motoarele diesel și de 6–8 ori mai puțin decît cele cu carburator. Acestor importante calități li se mai adaugă: ușoara pornire la orice temperatură (fără necesitatea preîncălzirii), simplitatea constructivă datorată, mai ales, lipsei sistemului de răcire și a celui de ungere (sînt lubrifiate numai lagărele și roțile dințate), întreținerea tehnică mai mică în volum și de cca 2 ori mai ieftină decît la un motor diesel, reparația capitală foarte simplă și ieftină (practic, la aproximativ 80 000 km de rulaj trebuie să fie înlocuite numai cele două garnituri de etanșare ale schimbătorului de căldură). Pe de altă parte, nu există bujii care să se ancraseze sau să-și modifice distanța între electrozi (bujia din camera de ardere funcționează numai la pornire), nu există contacte ale ruptorului care să se murdărească, să se ardă sau să se deregleze, nu trebuie reglat jocul la culbutoare, nu se deteriorează termostatul sau pompa de apă și nu intervin defecțiuni de ungere.

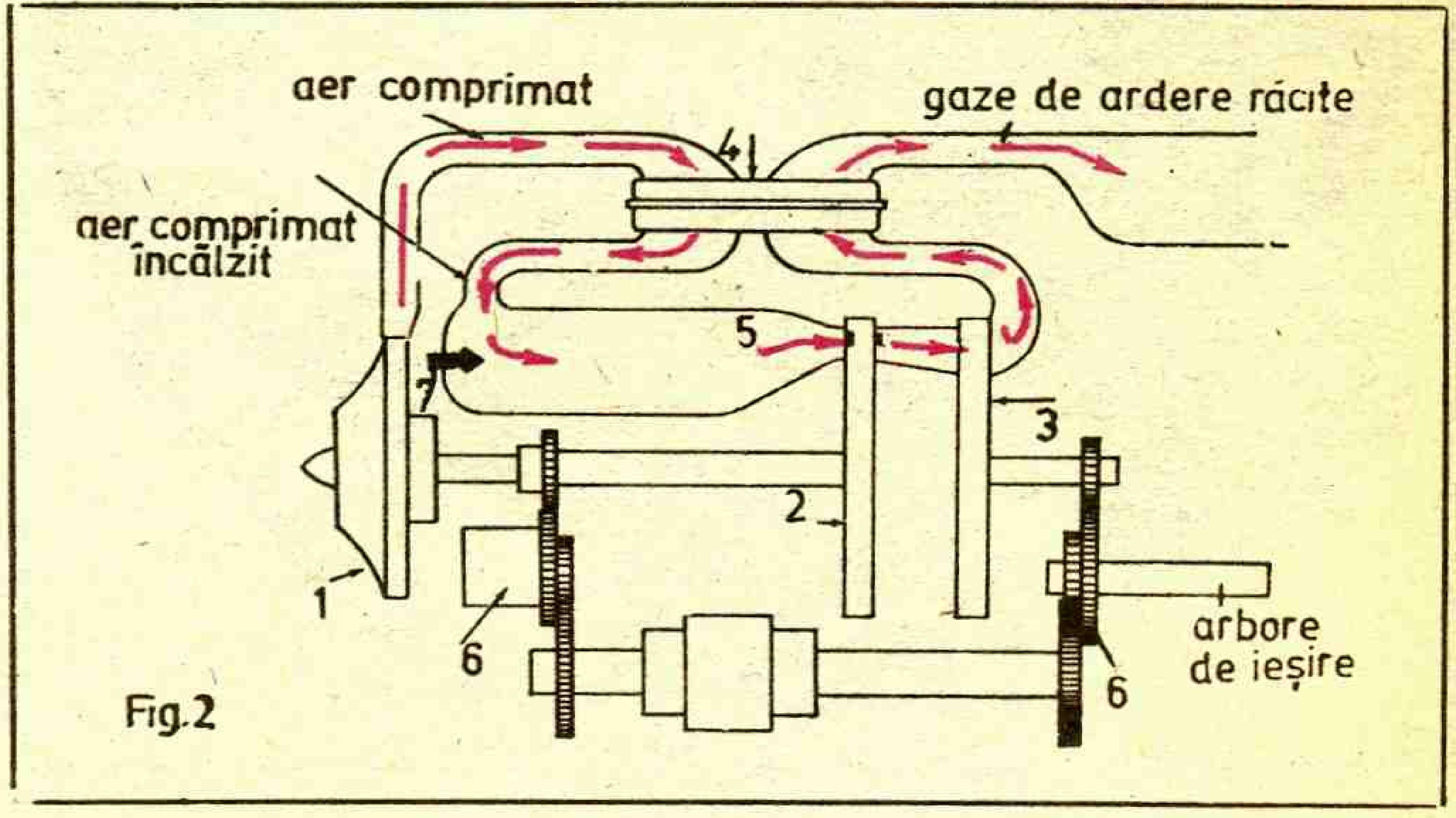


Fig.2

Lucrurile stînd așa, ce a frînat totuși diseminarea turbinei în transportul rutier? Multe din neajunsurile care au provocat insuccesul tentativei din 1963–1965 al firmei Chrysler au fost rezolvate pe parcurs. A mai rămas unul singur, dar hotărîtor: consumul de combustibil.

Ceramica salvează turbina

Se știe că randamentul termic al unui motor depinde de temperatura maximă pe care o atinge agentul de lucru în timpul evoluției sale termodinamice. În motoarele cu piston, gazele de ardere ating niveluri termice care trec uneori de 2 500 K; dar funcționarea lor ciclică menține acest regim de temperaturi înalte doar cîteva fracțiuni de secundă. În acest timp scurt, inerția termică a materialelor împiedică pereții camerei de ardere a motorului să se încălzească excesiv.

Regimul de ardere din camera de combustie a turbinelor fiind continuu, pereții acesteia sînt menținuți la un nivel termic apropiat de cel care domnește în flacără, regim la care aliajele feroase sau ușoare nu rezistă. De aceea temperatura de ardere la turbine trebuie coborîtă pînă la sub 1 000°C, prin diluarea puternică a agentului motor cu aer rece. Dar aceasta afectează prohibitiv consumul. Această pro-

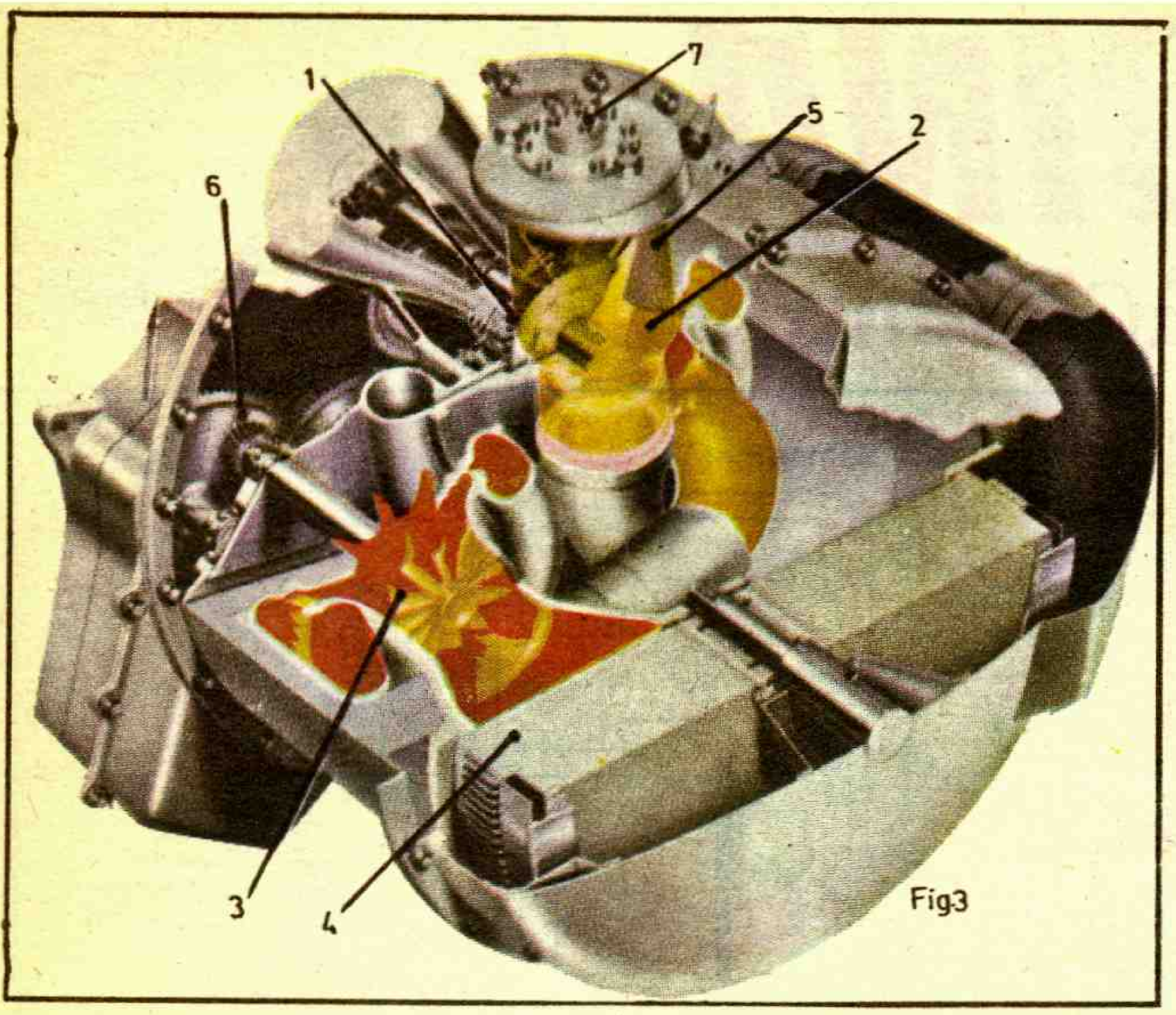


Fig3

blemă crucială poate fi rezolvată astăzi prin intervenția materialelor ceramice. Ele rezistă foarte bine din punct de vedere mecanic la temperaturi de 1 300–1 400°C. Dacă se ia în considerare structura lor, materialele ceramice – cum sînt carburile de siliciu, silicații de aluminiu sau nitrurile de siliciu – sînt constituite din elemente chimice care se găsesc în natură din abundență, sînt ușor accesibile și deci au preț redus. Ca urmare a utilizării ceramicii, temperatura din camera de ardere a turbomotoarelor a putut fi ridicată pînă la 1 550–1 650 K, astfel încît consumul specific de combustibil a coborît spectaculos la niveluri inferioare chiar celor ale motoarelor cu piston: 180–250 g/kWh, față de 270–380 g/kWh la motoarele cu carburator și 220–300 g/kWh la motoarele diesel.

Realități și perspective

De fapt, tăcerea care s-a așternut după 1963 a fost numai aparentă, deoarece marile firme au continuat să lucreze disimulat, stimulate mai ales de normele drastice pentru protecția mediului, dar și de nevoia de a crea un motor „omnivor“, adaptat astfel mai bine crizei combustibililor fosili. În prezent, în Europa sînt preocupate de realizarea unei turbine corespunzătoare cerințelor traficului rutier British Leyland, MA, MTU, VW, Fiat și Volvo. În Japonia, care a intrat mai tîrziu în această competiție, dar a realizat deja produse de vîrf, superioare celor europene în ceea ce privește consumurile și gabaritele, Toyota și Nissan sînt în faza de experimentare în rulaj a prototipurilor. Dar țara cea mai avansată în dezvoltarea turbinei de tracțiune rutieră este S.U.A., unde organele guvernamentale au avansat în ultimul deceniu fonduri considerabile în acest scop. NASA și Agenția pentru protecția mediului (E.P.A.) au pus în fața unui grup de firme sarcina concretă de a înlocui actualul motor cu piston cu un nou agregat care să consume mai puțin, dar să fie la fel de dinamic, să nu polueze peste limitele actuale admise și să nu fie sensibil la schimbarea sortului de carburant. Astfel, General Motors, Garret Air Research, Chrysler, Avco-Lycoming, Ford ș.a. lucrează la proiecte comune sau paralele. Există deja realizări, cum sînt Upgraded (Chrysler), GT-601 (Garret) sau GT-404-4 (General Motors), cu puteri cuprinse între 60 și 400 kW (destinate atît traficului rutier ușor, cît și celui greu) și cu consumuri deja remarcabile, variind între 180–290 g/kWh la sarcină nominală.

Dar senzația anului pare să o fi produs agregatul pilot cunoscut sub denumirea de cod „AGT-100“ (AGT = advanced gas turbine) al firmei General Motors (*fig. 3*). Este vorba de o turbină supercompactă care are o masă de numai 134 kg, „încorsetată“ într-un volum record de doar 0,21 m^3! Turbomotorul dezvoltă o putere de 75 kW (cca 103 CP) și realizează un consum specific de combustibil de 197 g/kWh. Turația arborelui turbocompresorului este de 85 000 min^{-1}, cea a arborelui de putere de 68 000 min^{-1}, iar turația la ieșire de numai 3 060 min^{-1}. 20% din materialele utilizate sînt de proveniență ceramică, și anume camera de ardere, turbina compresorului, cea de forță și canalizația de legătură cu regeneratorul. „AGT-101“ a fost instalată pe un autoturism Pontiac Phoenix de 1 310 kg, dovedindu-se perfect adaptabilă, fără a fi nevoie de modificări structurale ale restului mașinii (mai ales la transmisie). La testele de drum, mașina a consumat doar 5,5 l la 100 km, iar emisia de noxe s-a situat sub limitele oficiale. Pe lîngă aceasta, cu un timp de 10 s necesar pentru a ajunge de la zero la 97 km/h, turbina și-a dovedit „vioiciunea“. În sfîrșit, temperatura maximă de ardere de 1 560 K a permis ca turbomotorul să poată funcționa practic cu orice tip de combustibil: motorină, petrol, alcool, benzină, uleiuri minerale și chiar cărbune pulverulent.

Cu toate aceste rezultate de senzație, constructorii nu văd lansarea turbinei „AGT-101“ în producția de serie înainte de 1990. Mai sînt încă de învins multe dificultăți tehnologice. „Bătăi de cap“ pricinuiește procesul de elaborare a pieselor din ceramică (care se obțin din pulberi prin turnare liberă ori sub presiune). Prin răcire însă se produce o contractare care afectează dimensiunile pieselor cu 2–20%. Cum prelucrarea mecanică ulterioară este extrem de grea, dacă nu chiar imposibilă, costul procesului tehnologic ajunge să anuleze avantajul materiei prime ieftine. Apoi confecționarea lagărelor care trebuie să reziste la turațiile fantastice ale rotoarelor turbinei încă nu este rezolvată la scară industrială. Mai ales aceasta face ca anduranța turbinei să fie încă inferioară limitei de 10 000 de ore necesară automobilelor de serie.

Dar acestea sînt dificultăți minore, care nu pot împiedica puternica proliferare a turbinei în anii '90. ●

ŞI TOTUŞI... HIDROGEN?

Datorită disponibilităţilor de hidrogen teoretic nelimitate, mirajul acestui potenţial combustibil al viitorului atrage tot mai mulţi cercetători în prospectarea căilor de valorificare a lui. De fapt, ce anume conferă hridrogenului o atît de mare atractivitate dacă nu sumbra perspectivă a epuizării combustibililor hidrocarbonaţi? În plus, în comparaţie cu combustibilii tradiţionali, hidrogenul prezintă trei importante caracteristici care îl fac competitiv cu aceştia: viteza normală de ardere este de peste 6 ori mai mare decît cea a benzinelor, energia de aprindere este de 24 de ori mai mică decît a acestora, iar capacitatea de aprindere şi ardere se manifestă într-un larg domeniu al dozării cu aerul. Prima particularitate permite atingerea unor randamente termice superioare, a doua o mare stabilitate funcţională, iar a treia funcţionarea economică la sarcini parţiale, specifice utilizării automobilului în trafic urban. Desigur, nu în cele din urmă, trebuie citată „curăţenia" gazelor de ardere.

Utilizarea hidrogenului este încă limitată într-o mică măsură de redusa lui energie specifică de ardere (32 000 kJ/m^3 la benzină faţă de 12 000 kJ/m^3 la hidrogen) şi, mai ales, de dificila sa stocare la bordul vehiculelor. Utilizarea unor rezervoare criogenice, care să menţină hidrogenul în stare lichidă la —253° C, este extrem de costisitoare. Înmagazinarea sa în recipiente cu hidruri sau reţele metalice ori de sticlă sînt fie procedee prohibitive ca preţ, fie aflate încă în faza de experiment. Există chiar metode de producere a hidrogenului direct la bordul maşinii, într-un ciclu de descompunere catalitică a metilciclohexanului, la 400° C. În prezenţa platinei, această hidrocarbură se dehidrogenează, eliberînd hidrogen şi transformîndu-se în toluen. Regenerarea substanţei iniţiale se face în recipiente de electroliză dispuse în staţiile de încărcare cu metilciclohexan (fig. 1). Sistemul este ancombrant deoarece impune prezenţa la bordul maşinii a două rezervoare: unul pentru metilciclohexan şi altul pentru toluen. Iată deci că perspectiva utilizării hidrogenului pur pentru tracţiunea rutieră nu oferă pe moment argumente convingătoare. De altfel, expe-

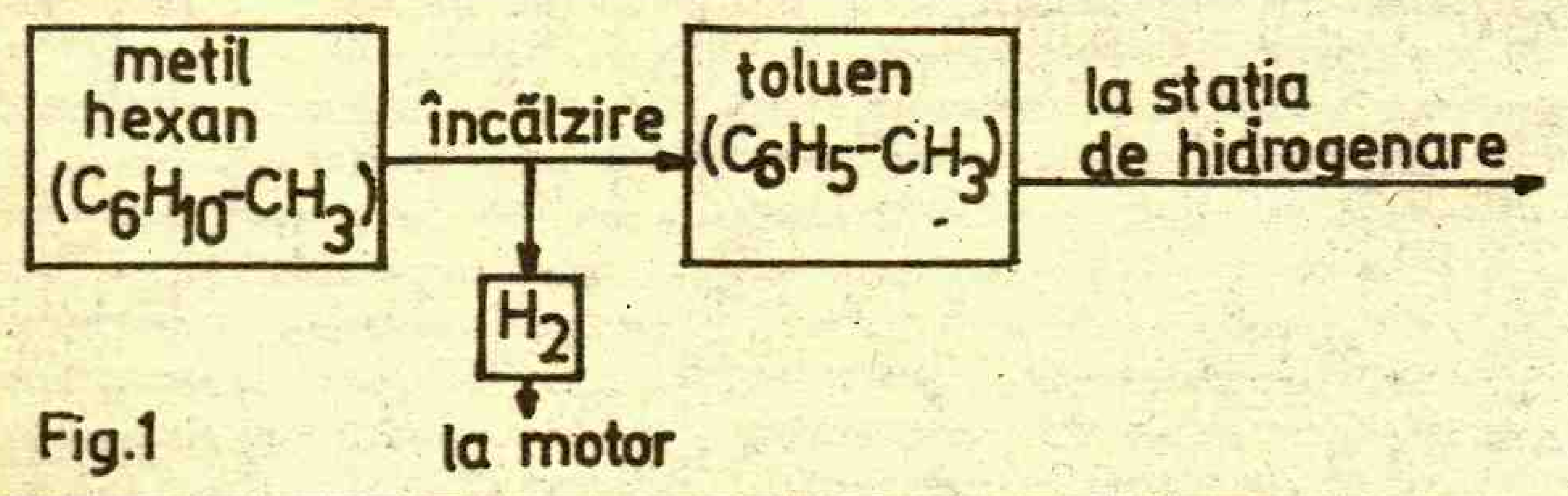


Fig.1

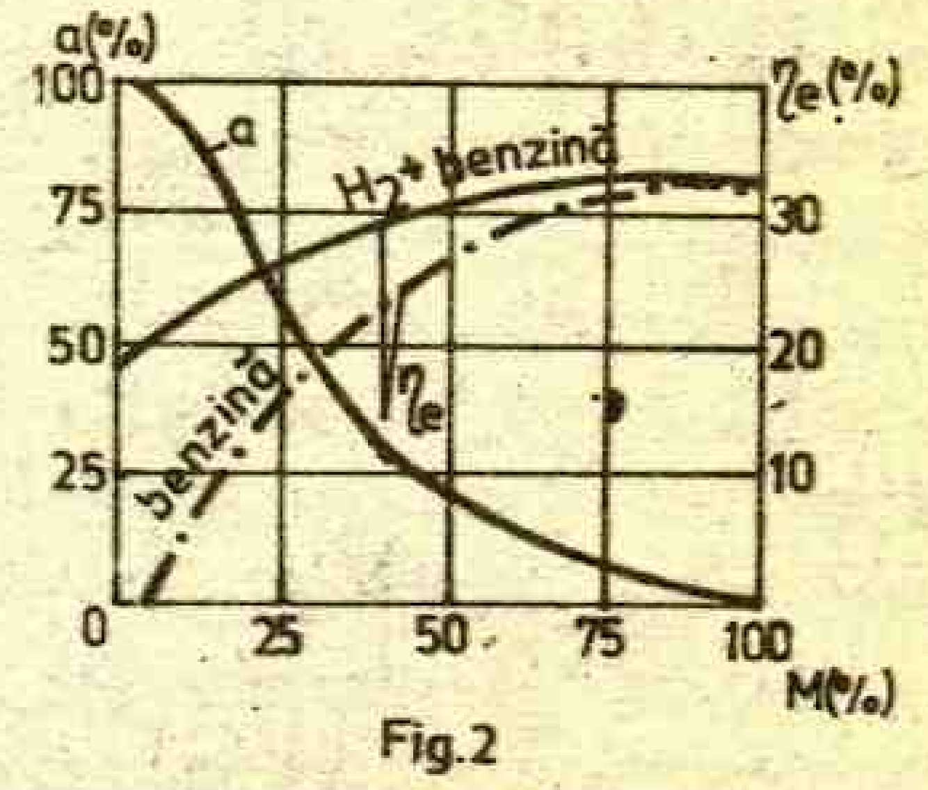


Fig.2

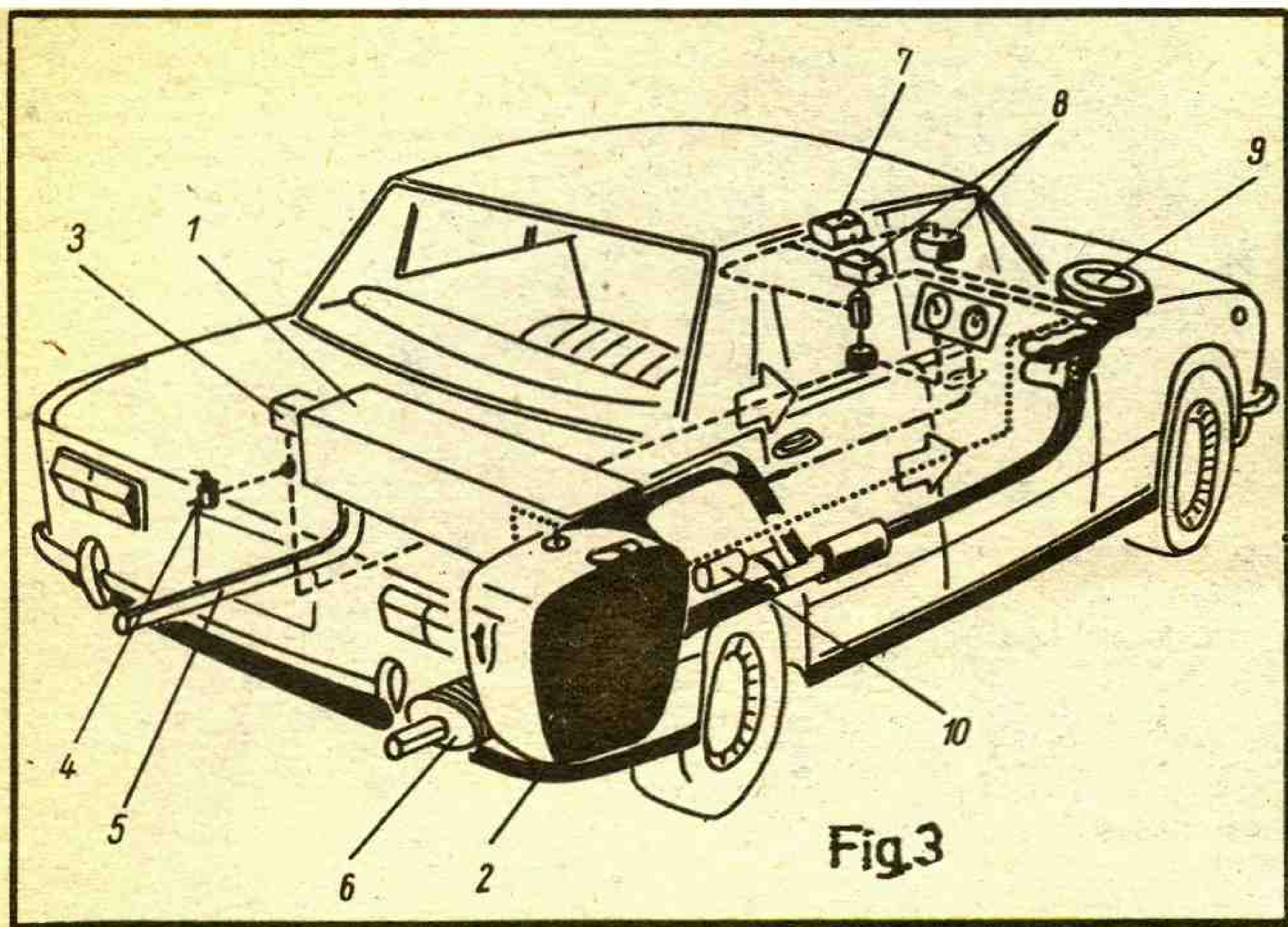


Fig.3

1. – În ciclul metilciclohexan-toluen, hidrogenul este doar un purtător al energiei de hidrogenare a toluenului.

2. – Pentru obţinerea celor mai înalte randamente termice, hidrogenul de aditivare ar trebui redus procentual pe măsura creşterii încărcării motorului exprimată prin cuplul motor.

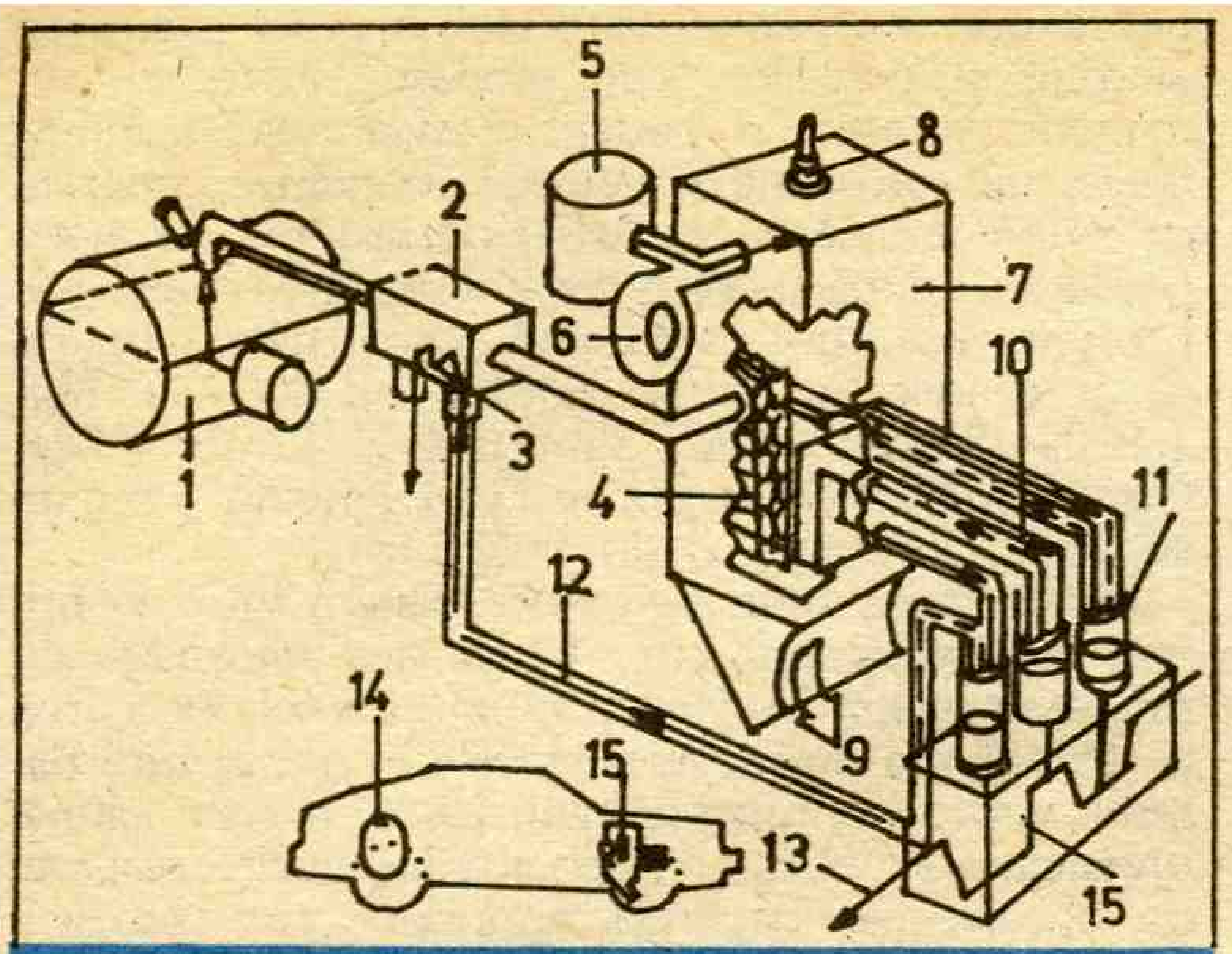
3. – Reprezentarea schematică a vehiculului experimental tip Lada 1 200 cu benzină-hidrogen: 1) rezervor cu hidruri pentru înmagazinarea hidrogenului; 2) rezervor de benzină; 3) releu de presiune în circuitul hidrogenului; 4) supapă pentru alimentarea cu hidrogen; 5) curentul de gaze de ardere pentru încălzirea hidrurilor; 6) galerie de evacuare; 7) supapă de siguranţă pentru hidrogen; 8) regulatorul debitului de hidrogen; 9) carburator special pentru prepararea amestecului hidrogen-benzină-aer; 10) regulatorul gazelor de ardere necesar încălzirii rezervorului cu hidruri.

rienţele efectuate în Anglia şi U.R.S.S. par să ateste că o astfel de perspectivă nici nu este foarte raţională din punct de vedere al puterii specifice dezvoltată de motor. Avînd în vedere diferenţa dintre energiile eliberate prin reacţie şi cea dintre densităţi (0,09 kg/l la hidrogen, faţă de 0,73 kg/l la benzină), rezultă, teoretic, că volumul ocupat de combustibil într-un motor cu cilindreea de 1 500 cm^3 este de 0,09 cm^3 la benzină şi 333 cm^3 pentru hidrogen, ceea ce atrage atenţia asupra reducerii cuplului maximal al motoarelor care ar utiliza hidrogen pur. De aceea s-a născut ideea utilizării amestecurilor de benzină-hidrogen.

Un astfel de experiment a fost întreprins de institutul moscovit pentru cercetări în domeniul automobilelor (NAMI). În cursul cercetărilor de stand s-a relevat că din nici un punct de vedere nu este raţională utilizarea hidrogenului pur, în toată gama de variaţie a puterii şi cuplului motor. Atît randamentul termodinamic, cît şi puterea specifică şi emisiile, de substanţe poluante (NO_x, CH_x şi CO) sînt puternic influenţate de raportul masic hidrogen-benzină. Se înţelege că, din motivele mai sus citate, realizarea celor mai mari cupluri — deci şi a densităţilor maximale de putere — impune folosirea exclusivă a benzinei. Realizarea celor mai înalte performanţe de economicitate şi a celor mai coborîte niveluri de noxe face totuşi obligatorie prezenţa majoritară, în amestec, a hidrogenului. De aceea, în experimentele citate, cantitatea procentuală de hidrogen pentru aditivarea benzinei a fost modificată la fiecare regim de sarcină pînă la obţinerea celor mai înalte performanţe. A rezultat astfel că la mersul în gol (ralanti), pentru a fi economic, motorul cere numai hidrogen pur, iar pentru atingerea cuplului maxim reclamă benzină curată. Între aceste două niveluri de sarcină, cilindrilor motorului li se livrează un amestec în care cantitatea procentuală de hidrogen se reduce permanent, aşa cum se vede în figura 2. În realitate, chiar şi la regimul de plină sarcină se mai introduce o cantitate mică de hidrogen, al cărui rol este de a accelera procesul de iniţiere a arderii. Acest procedeu de utilizare a hidrogenului pare foarte atrăgător pentru circulaţia în oraşe, unde motoarele fiind exploatate numai la sarcini parţiale, consumul de combustibil şi emisiile poluante sînt foarte ridicate cînd se foloseşte benzină. Mixtura hidrogen-benzină permite o reducere a consumului cu 30—35% faţă de motorul cu combustibil convenţional, ceea ce ar constitui o micşorare a consumului de benzină de 70—75% (ţinînd seama de efectul aditivării). Spectaculoase sînt şi reducerile de noxe. În ciclul european s-au realizat la utilizarea benzinei (în grame per test) 91 CO, 8,7 CH_x şi 13 NO_x, în timp ce în cazul amestecurilor benzină-hidrogen s-au înregistrat numai 6,5; 4,6; 1,8.

Desigur, toate acestea sînt realizări promiţătoare. Dar trebuie să se reţină şi faptul că, nefiind disponibil liber în natură şi existînd actualmente numai ca produs secundar al unor tehnologii chimice, hidrogenul încă rămîne doar un purtător de energie. Astfel încît, din punctul de vedere al eficienţei utilizării, se va putea vorbi de „actualitate“ doar atunci cînd tehnologia producerii sale va conduce la un preţ care să justifice crearea şi dezvoltarea unei reţele de obţinere şi alimentare pentru viitoarele motoare cu hidrogen. De o perspectivă mai îndepărtată este simularea procesului de fotosinteză în care, utilizîndu-se energia solară, într-o reacţie intermediară se obţine separarea hidrogenului atomic. ●

AUTOMOBILUL cu... azot !



1,14. *Rezervor criogenic cu azot lichid*
2. *Schimbător de căldură*
3. *Azot de evacuare*
4. *Serpentină*
5. *Rezervor de motorină*
6. *Suflantă de aer*
7. *Bujie cu incandescență*
8. *Cameră de ardere*
9. *Evacuarea gazelor de ardere*
10. *Galerii de admisiune*
11. *Pistoane*
12. *Galerie de evacuare a azotului*
13. *Arbore cotit*
15. *Motor*

Încercările de a înlocui actualul motor cu benzină al automobilelor cu un alt agregat de forță au o istorie îndelungată. Una dintre ultimele tentative aparține inginerilor californieni G. Doolly și F. Hammonds. Ei au propus drept combustibil pentru automobilul lor banalul azot din aerul pe care îl respirăm zilnic.

Agregatul imaginat de ei funcționează după principiul motorului cu ardere externă Stanley, brevetat încă acum 80 de ani. Numai că, în locul vaporilor de apă, el utilizează drept agent „de lucru“ azotul. După cum se vede din schema alăturată, azotul se găsește, lichefiat, într-un rezervor criogenic. De aici el este vehiculat spre un schimbător de căldură, unde se încălzește de la azotul cald, evacuat din cilindrii motorului, și apoi pătrunde în camera de ardere. Aici se injectează o cantitate mică de motorină care se amestecă cu aerul pompat de o suflantă. La pornirea motorului, amestecul este aprins de o bujie cu incandescență, arderea întreținîndu-se apoi automat în timpul funcționării normale. Presiunea azotului încălzit crește acum pînă la 200–250 MPa (cca 2 000 – 2 500 bari), iar temperatura sa atinge 980°C. Cu acești parametri de stare, gazul este condus din serpentina prin care a traversat camera de ardere spre cilindri, acționînd pistoanele și arborele cotit.

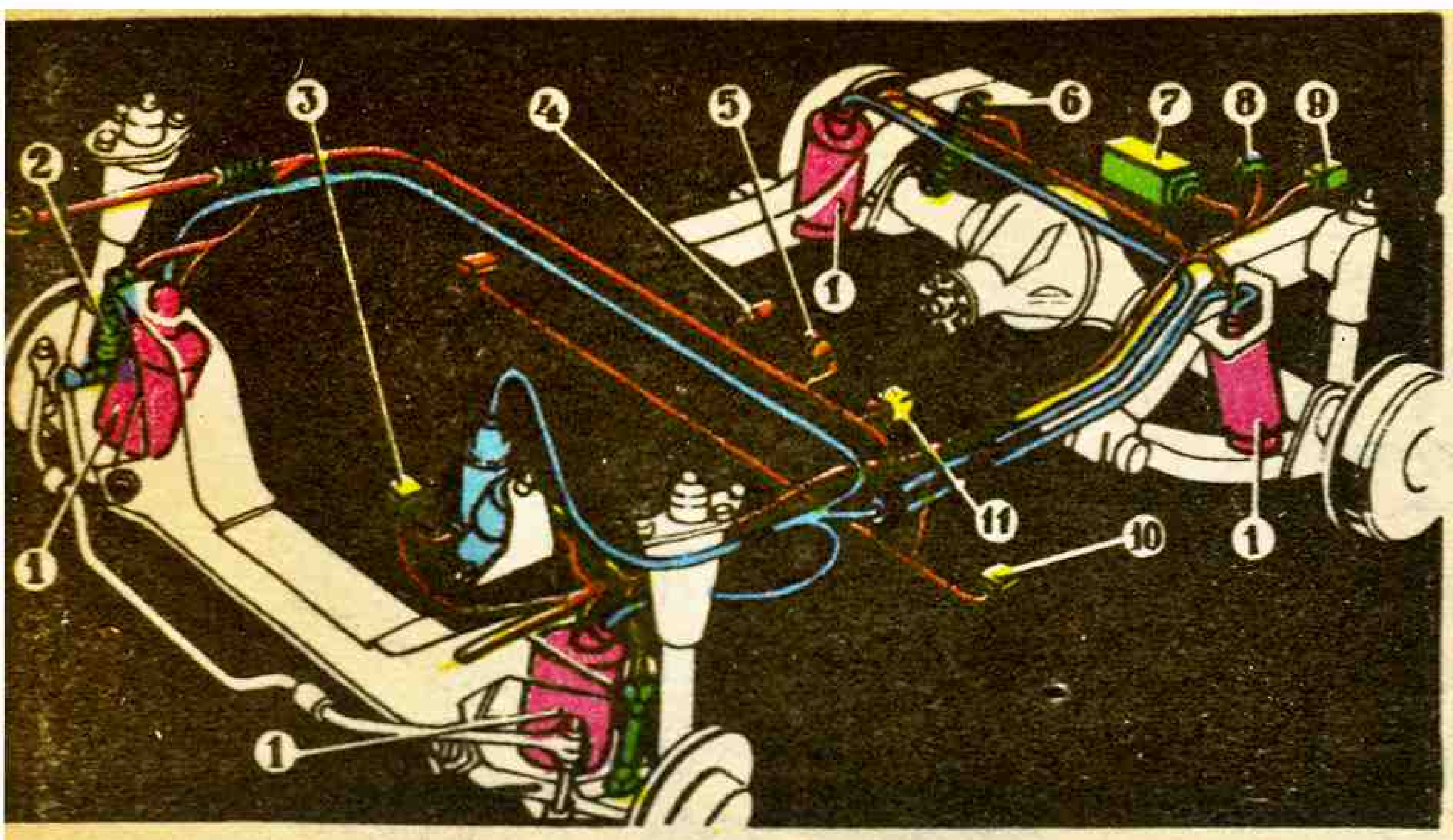
Constructorii susțin că noul motor va polua atmosfera într-o măsură foarte redusă, deoarece necesitățile energetice de încălzire cu motorină sînt mici. Ei apreciază totodată că prețul unei astfel de instalații de forță va fi comparabil cu acela al motoarelor clasice, fapt care nu va afecta, deci, costul viitoarelor automobile. După cum informează publicația „Discover“ din New York, raza de acțiune a unui autoturism de masă medie propulsat cu azot atinge 480 km, iar consumul de azot lichid este de 58 l la 100 km.

După cum se constată, azotul nu este tratat ca un combustibil (deoarece el nu arde), ci ca un purtător de energie; de aceea costul său trebuie raportat la costul energiei electrice consumată pentru lichefiere, afectat, evident, de randamentul acestui proces și de pierderile în transport și alimentare.

Problemele de viitor ale noii propuneri sînt legate, ca și în cazul hidrogenului, dar mai ales în cel al gazelor naturale, de crearea unor rezervoare criogenice ieftine și sigure, care să asigure păstrarea azotului la -199°C, precum și a unei rețele de alimentare dotată cu uriașe bazine criogenice și instalații de alimentare adecvate. Știind că, la fel ca și instalația de alimentare a automobilului, toate acestea trebuie să fie construite din oțeluri inoxidabile, rezultă limpede dificultățile de preț care trebuie să fie încă învinse. ●

suspensie „inteligentă”

De ce ar trebui să „gîndească“ suspensia? Doar ea nu are altceva de făcut decît să „indulcească“ șocurile pe care roata le primește de la denivelările solului (lucru pe care il execută elementul elastic) și să amortizeze oscilațiile imprimate caroseriei in urma șocului (și asta o face amortizorul)? Atunci? Toate bune și frumoase, numai că la rulajul pe drumuri cu acoperire bună automobilul cere o suspensie mai dură, deoarece oscilațiile vor fi mai mici, mașina se va inclina mai puțin în viraje și deci se va putea rula cu viteze mai mari; pe de altă parte, sporirea alurii de mers impune apropierea caroseriei de drum, adică micșorarea înălțimii libere sub caroserie, pentru a reduce efectul portanței. Pe drumuri rele, se cere o suspensie mai elastică, pentru a spori confortul și a asigura menținerea contactului dintre pneuri și sol. Așadar, o suspensie ideală ar trebui să aibă caracteristici de elasticitate variabile și să-și adapteze înălțimea liberă sub caroserie in funcție de drum și de viteză.



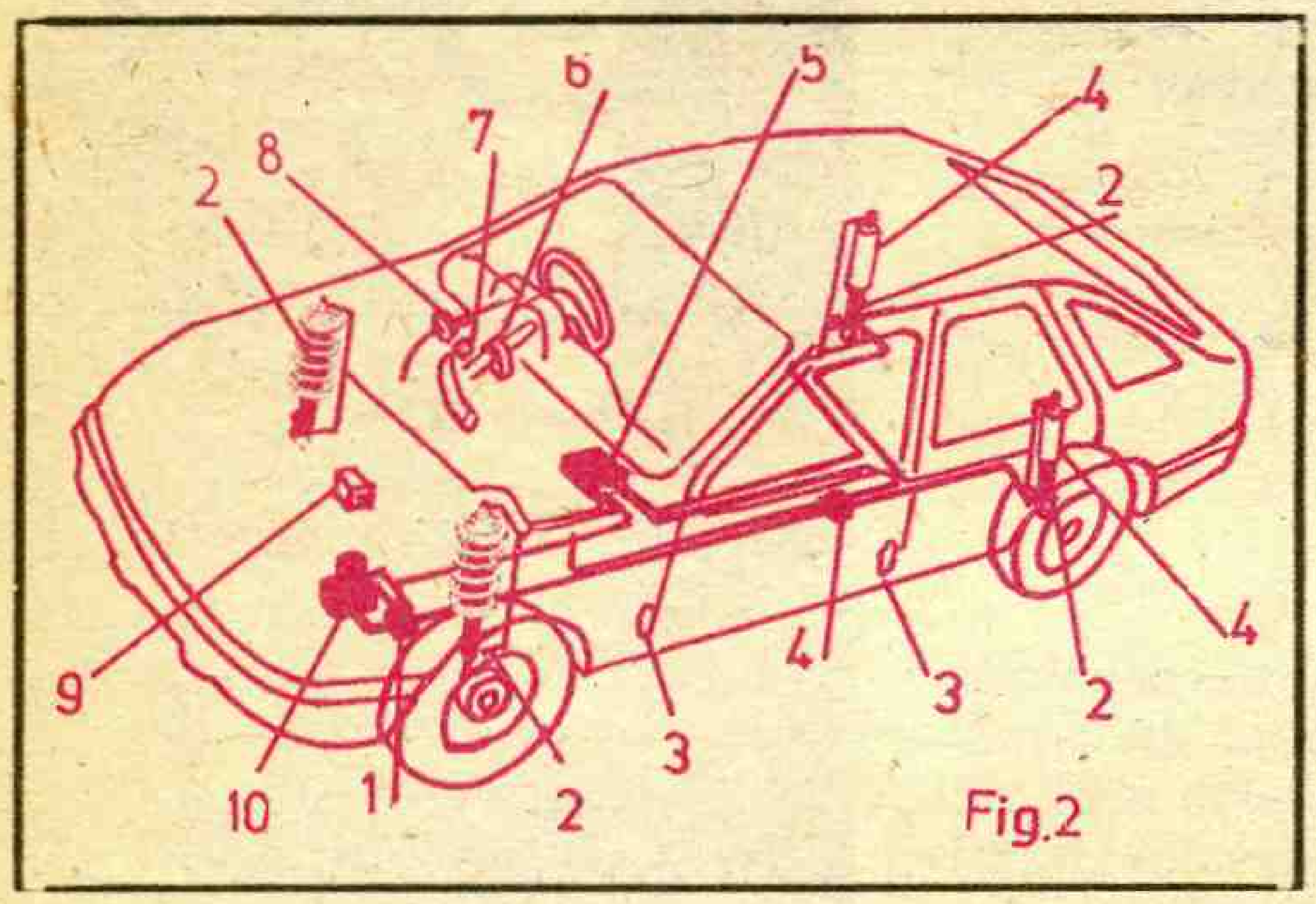


Fig.2

1. Suspensia autoreglabila pneumatică Ford Dunlop: 1) elementele elastice pneumatice; 2. 6) sesizoarele poziţiei caroseriei; 3) releul compresorului; 4) semnalizatorul de avarii; 5) sesizorul sistemului de aprindere; 7) microprocesor; 8) ştecăr pentru conectarea instalaţiei de diagnosticare; 9) buton pentru decuplare; 10) sesizorul închiderii uşilor; 11) sesizorul sistemului de frînare.

2. *Suspensia autoreglabilă hidraulică Armstrong 1) blocul de supape; 2) amortizoare hidraulice şi arcuri; 3) senzorii uşilor; 4) senzorii suspensiei; 5) microprocesor; 6) senzorul direcţiei; 7) senzorul frînelor; 8) senzor de viteză; 9) senzorul clapetei de acceleraţie; 10) pompa hidraulică.*

Ideea suspensiei cu caracteristici variabile nu este nouă. De exemplu, în 1956, pe autoturismele Packard erau folosite mici electromotoare cu pas pentru modificarea gradului de torsionare a barelor de torsiune. În 1959, aproape toate „marile americane" erau echipate cu elemente elastice pneumatice a căror rigiditate era modulată prin presiunea aerului. Iar autoturismele Citroën ale anilor '50 aveau suspensii la care şoferul putea modifica înălţimea liberă sub caroserie în funcţie de drum şi de viteză. În structura actualelor suspensii autoreglabile au căpătat preponderenţă elementele elastice pneumatice, datorită posibilităţilor de a realiza mai comod o caracteristică variabilă. Dacă între roată şi caroserie se dispune o cameră de volum variabil, în care presiunea aerului să se poată modifica cu ajutorul unui compresor şi al unui regulator, se pot obţine în acelaşi timp şi variaţia elasticităţii ansamblului, şi modificarea înălţimii caroseriei faţă de sol. Aşa funcţionează suspensiile autoturismelor Cadillac Eldorado, model 1979, şi mai noile Cadillac Seville.

Dar la toate realizările de pînă acum reglajele erau lăsate la liberul arbitru, la priceperea şi atenţia şoferului.

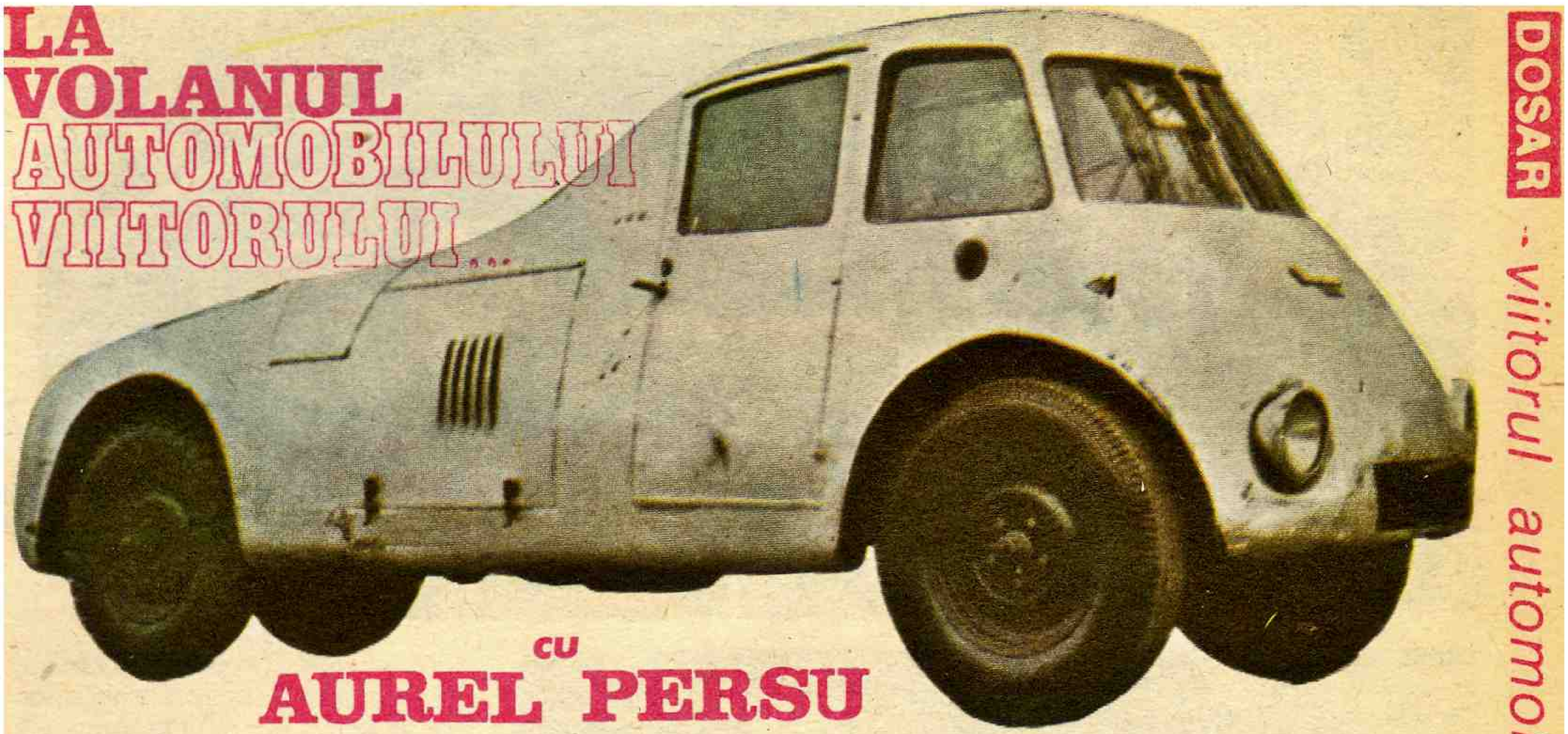
Dezvoltarea microelectronicii a modificat viziunea asupra suspensiei viitorului, a creat premisele apariţiei suspensiilor „care gîndesc", adaptînd permanent, automat şi perfect elasticitatea, înălţimea liberă sub caroserie şi viteza la condiţiile concrete de drum şi încărcare. Astfel de sisteme de avangardă au depăşit deja faza experimentărilor de prototip, aşa cum este cazul suspensiilor montate pe autoturismele Toyota Soarer - Z 800 GT, Mitsubishi Galant Royal, Subaru GT Turbo 4 UD, Continental Volkswagen şi Ford Lincoln. Precum se vede, japonezii deţin întîietatea.

În structura unui asemenea sistem intră în primul rînd sesizoare care furnizează informaţii cu privire la înălţimea caroseriei faţă de sol, înclinarea ei, închiderea uşilor, acceleraţiile în trei planuri (lateral, vertical şi longitudinal), viteza maşinii, viteza unghiulară a volanului şi poziţia lui, poziţia clapetei de acceleraţie, cuplarea aprinderii ş.a. Numărul acestor traductoare poate ajunge la cifre impresionante: pe un prototip Lotus Esprit existau 18 traductoare, iar pe maşina de formula 1 Lotus T 92 numărul lor era de 40. Informaţiile sînt transmise unui microprocesor care le prelucrează în conformitate cu un algoritm înmagazinat în memorie şi formulează semnalele de comandă pentru elementele de execuţie. Programul memorat poate cuprinde numeroase situaţii de trafic. Astfel, de exemplu, pentru îmbunătăţirea aerodinamicităţii, stabilităţii şi securităţii la, să zicem, 100 km/h, se comandă coborîrea caroseriei. Dar această viteză este posibilă numai pe drumuri cu o acoperire bună, pe care rigiditatea suspensiei trebuie majorată; aceasta constituie o a doua latură a comenzii. Este posibil însă ca şoferul să dorească atingerea acestei viteze pe un drum necorespunzător. Programul este capabil ca, independent de comanda şoferului, să reducă viteza pînă la nivelul necesar cu modificarea celorlalte elemente: înălţime şi rigiditate. În mod asemănător sînt lansate comenzi pentru mărirea rigidităţii suspensiei în viraje, pentru a reduce înclinarea vehiculului şi a păstra deci un înalt grad de securitate. În acest caz rigiditatea suspensiei se reglează proporţional cu viteza în care este „atacat" virajul. Dacă ea este sub 5 km/h, nu se emit semnale de corecţie, aceasta nefiind necesară. Pînă la 30 km/h semnalele sînt emise numai dacă traseul este sinuos şi cu curbe foarte strînse, iar la viteze superioare la orice rotire cît de mică a volanului.

Elementele de execuţie sînt nişte supape electropneumatice prin care aerul accede la camerele pneumatice de la roţi. De promptitudinea funcţionării acestor supape depind fineţea reglajului şi eficienţa întregului sistem. De aceea ele trebuie să aibă un timp de răspuns fantastic de mic: 9 ms, adică trebuie să fie capabile să se deschidă şi să se închidă de aproape 7 000 de ori pe minut. Microprocesorul, la rîndul său, primeşte, analizează şi emite semnale cu o frecvenţă de cel puţin 50 Hz, aşa încît rezultatul este că la 80 km/h la fiecare metru parcurs sînt analizate condiţiile de rulaj, se emit deciziile corespunzătoare şi se efectuează reglajele potrivite.

Şi elementele de suspensie propriu-zisă au evoluat între timp. Astfel există sisteme hibrid care conservă ca element auxiliar arcurile spirale clasice. Rolul lor este de a asista suspensia la viteze foarte mici sau cînd maşina se află în staţionare (ca la Mitsubishi sau Continental). Dar există şi construcţii de natură pur hidraulică (Armstrong,

LA VOLANUL AUTOMOBILULUI VIITORULUI...



cu AUREL PERSU

În anul 1923, inginerul român Aurel Persu realiza primul automobil din lume în „formă de picătură de apă". Ideea de a conferi automobilului aerodinamicitate avea să fie reluată în diverse variante constructive, mai întîi la modelele sport, apoi la prototipurile diverselor firme. Salonul de toamnă de la Detroit a prezentat două „modele 1987" cu soluții constructive foarte asemănătoare. Diferă tehnologiile de realizare, materialele, electronica și publicitatea, adică tot ceea ce au adus nou cei 64 de ani în lumea automobilului. Prioritatea formei însă rămîne!

Buick-ul „Wildcat" are și el motorul în spate și „forma de picătură de apă". Capacul habitaclului se ridică hidraulic la o apăsare pe buton. Motorul este expus în exterior, ca la motociclete. Schimbătorul de viteze se află pe podea și este asemănător cu cel de la... biciclete. Motorul de tip V6, cu 24 de supape, dezvoltă 250 CP fără turboalimentare. Capacitatea sa este de circa 3 000 cmc. Schimbătorul de viteze este acționat manual, dar schimbarea celor patru viteze se face prin intermediul unui servomecanism de tip delco. Un buton separat este prevăzut pentru poziția neutră în orice poziție a levierului, iar la frînare se trece automat în treapta întîi de viteză. Transmisia se face printr-un lanț cine-

* * *

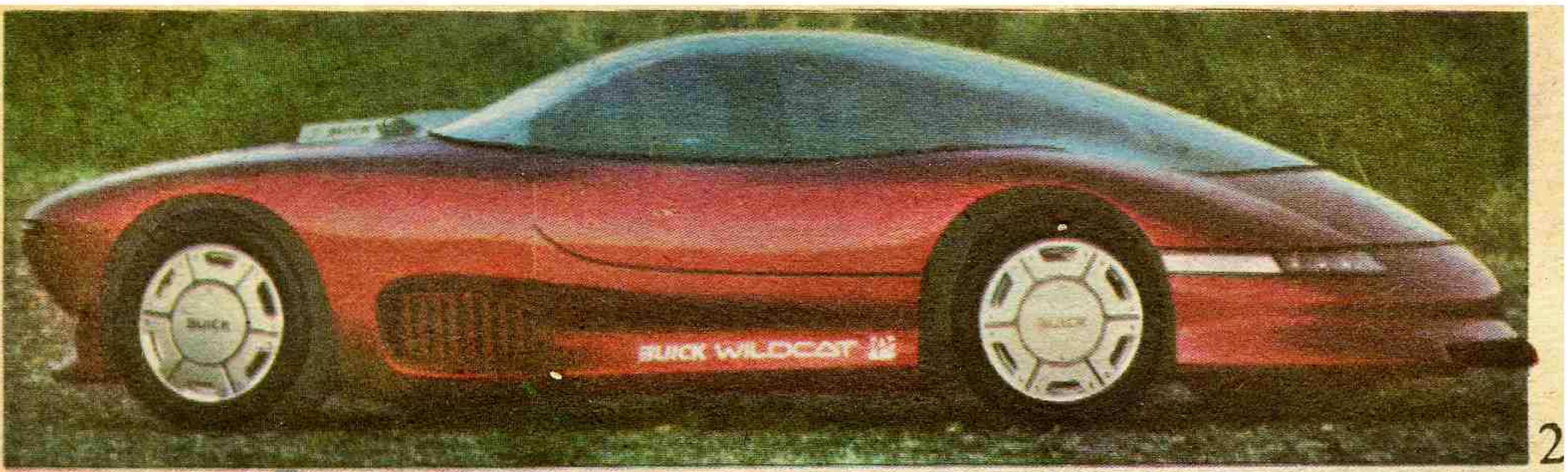
Lotus-Wright) sau hidropneumatică (Koni, Mitsubishi, Boge). La toate aceste creații, schema electronică este principial aceeași. În figura 1 poate fi văzută dispunerea elementelor suspensiei autoreglabile pneumatice la autoturismele Ford, iar în figura 2 suspensia hidraulică Armstrong.

Toate încercările – de prototip și exploatare de serie – au oferit rezultate pozitive privind aportul suspensiei autoreglabile la sporirea gradului de confort și a securității circulației. S-a stabilit că oscilațiile caroseriei se reduc cu 10–20%, iar securitatea circulației se mărește considerabil datorită unei stabilități mai bune, menținerii ferme a contactului pneurilor cu drumul și îmbunătățirii direcției. Periculozitatea atacării virajelor dispare aproape, ca urmare a micșorării înclinării mașinii și plafonării automate a vitezei. Tot astfel este practic eliminată bascularea neplăcută a caroseriei în cazul accelerărilor rapide și al frînărilor. Pe lîngă toate acestea, suspensia asistată de microprocesor poate preveni unele erori de conducere. Șoferul nu poate interveni pentru modificarea înălțimii libere sub caroserie sau a vitezei la niveluri necorespunzătoare, periculoase, incompatibile cu starea drumului sau a pneurilor. Computerul este acela care apreciază logic datele de reglare necesare unui rulaj în deplină securitate. Un astfel de sistem prezintă avantajul că poate regla optimal înălțimea spotului farurilor în funcție de ridicarea caroseriei și, în final, aduce o incontestabilă coborîre a gradului de solicitare a șoferului. Să adăugăm la toate acestea că durabilitatea acestor sisteme, mai ales a celor pneumatice, nu este inferioară, ci dimpotrivă. Firma Ford a comunicat că, pe tipul Lincoln, sistemul de suspensie a funcționat ireproșabil pe durata unui rulaj de 3 milioane de kilometri!

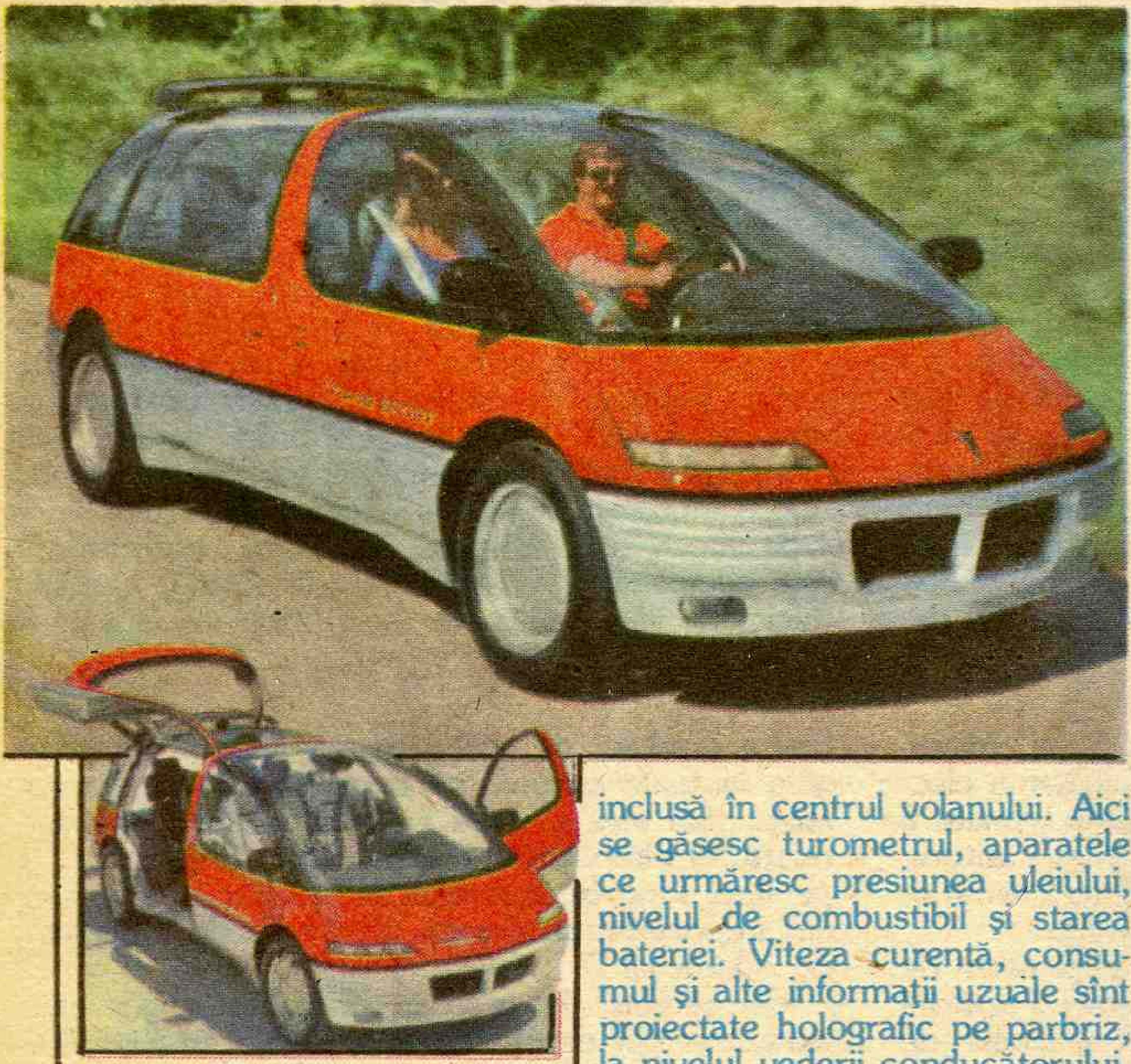
Mai rămîne de rezolvat doar un singur amănunt, mic dar esențial: prețul. El este încă prohibitiv pentru implementarea suspensiei electronice pe autovehiculele mici și mijlocii, dar aceasta este o chestiune conjuncturală, care se va rezolva pe măsură ce costul echipamentelor electronice se va reduce.

Un ultim aspect interesant și ciudat este legat de rezerva cu care sportul cu motor a primit noua suspensie. În 1982 Wright a echipat prima mașină de formula 1 cu un sistem de suspensie electronică autoreglabilă. Lotus Turbo Elite a fost testată și pozitiv apreciată de binecunoscutul Collins Chapman cu puțin înainte de sfîrșitul său. Un model mai sofisticat a echipat mai apoi un Lotus T 92. Nici una însă din cele două mașini nu a participat încă la curse și se pare că moartea entuziastului Chapman a pus capăt tentativelor de adaptare a suspensiei autoreglabile pe mașinile de formula 1. Cel puțin deocamdată. ●

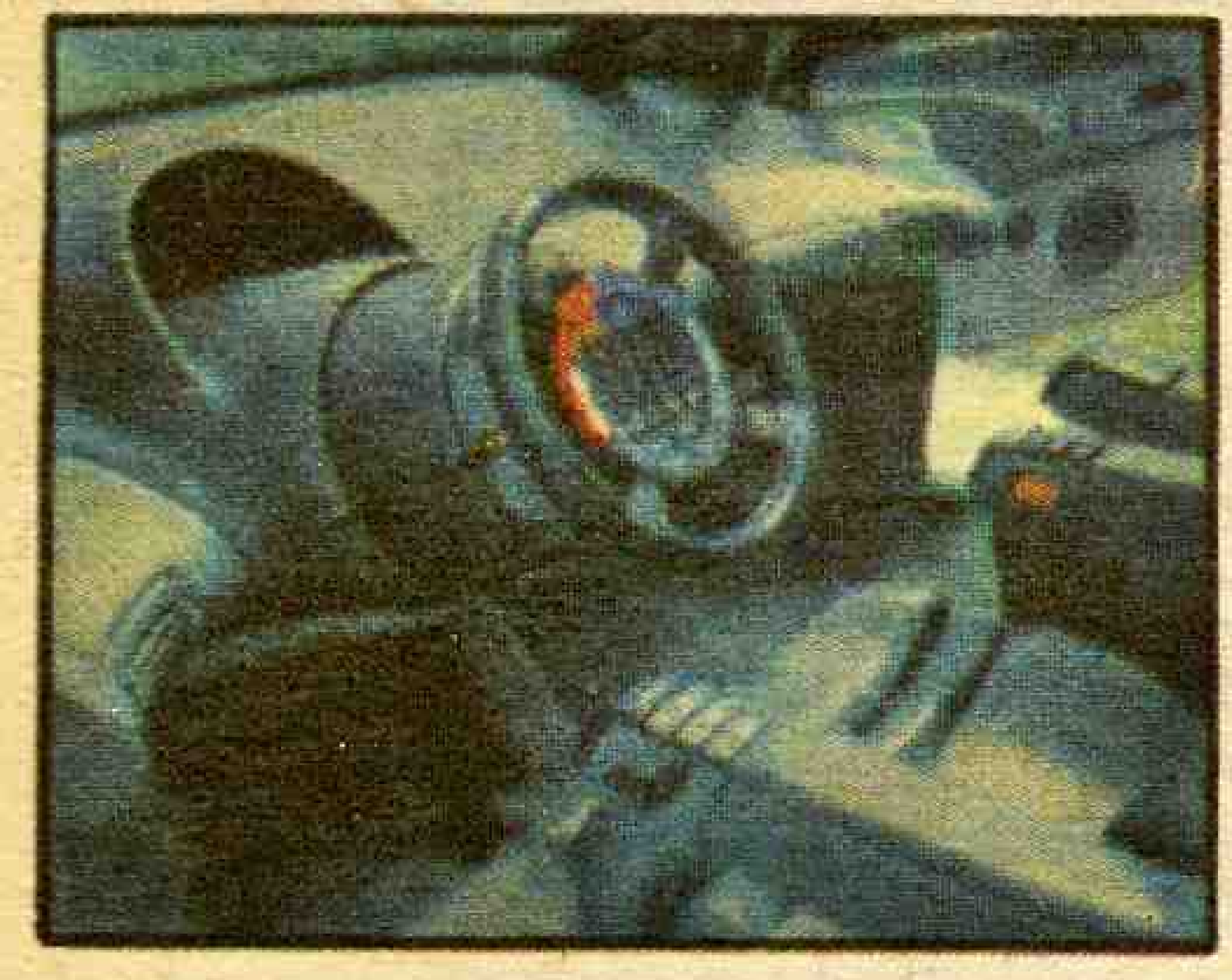
Pagini realizate de
dr. ing. Mihai STRATULAT



2



3



matic ce împarte cuplul furnizat de motor pe cele patru roţi de tracţiune în raportul 35/65%, faţă/spate. Suspensia este de tip „inteligent"; toate cele patru roţi fiind directoare. Cea mai mare parte a aparaturii de bord este inclusă în centrul volanului. Aici se găsesc turometrul, aparatele ce urmăresc presiunea uleiului, nivelul de combustibil şi starea bateriei. Viteza curentă, consumul şi alte informaţii uzuale sînt proiectate holografic pe parbriz, la nivelul vederii conducătorului. În acest mod citirea lor se poate face fără mişcarea capului şi desprinderea privirii de la drum. Conducătorul trebuie numai să-şi schimbe focalizarea vederii la circa 1 m în faţă. Pe acest „ecran" holografic pot fi afişate o mulţime de date suplimentare: puterea instantanee, consumul, viteza medie, kilometrajul parcurs în ultima oră, zi sau săptămînă etc., informaţii mai mult sau mai puţin utile.

O altă maşină ce utilizează aceeaşi formă, dar a cărei probabilitate de introducere în fabricaţia de serie este cu mult mai mare este „Pontiac Trans-Sport". Parbrizul imens, ce se întinde de la botul maşinii pînă în spatele conducătorului, şi geamurile laterale curbe o fac să semene cu cabina unui elicopter. Motorul utilizat este un prototip ultrauşor de 2,9 l, 6 cilindri, 24 de supape şi turboalimentare. Interiorul asigură spaţiu suficient pentru şase pasageri. Fiecare scaun este prevăzut cu căşti stereo individuale ce pot fi comutate pe radioul de bord sau pe discul laser. Controlul poziţiei scaunului se face pentru fiecare independent. În centrul volanului se găseşte un ecran cu cristale lichide pe care sînt proiectate de către calculatorul de bord datele indicate de vitezometru şi turometru, precum şi nivelul combustibilului. În jurul acestuia sînt montate o serie de butoane ce acţionează ştergătoarele de parbriz, luminile farurilor, instalaţia de dezaburire, dezgheţ etc. Să reţinem pentru acest model, ca o caracteristică principală, mărimea remarcabilă a spaţiului util, maşina putînd fi rapid adaptată şi pentru transportul de mărfuri sau diverse obiecte. ●

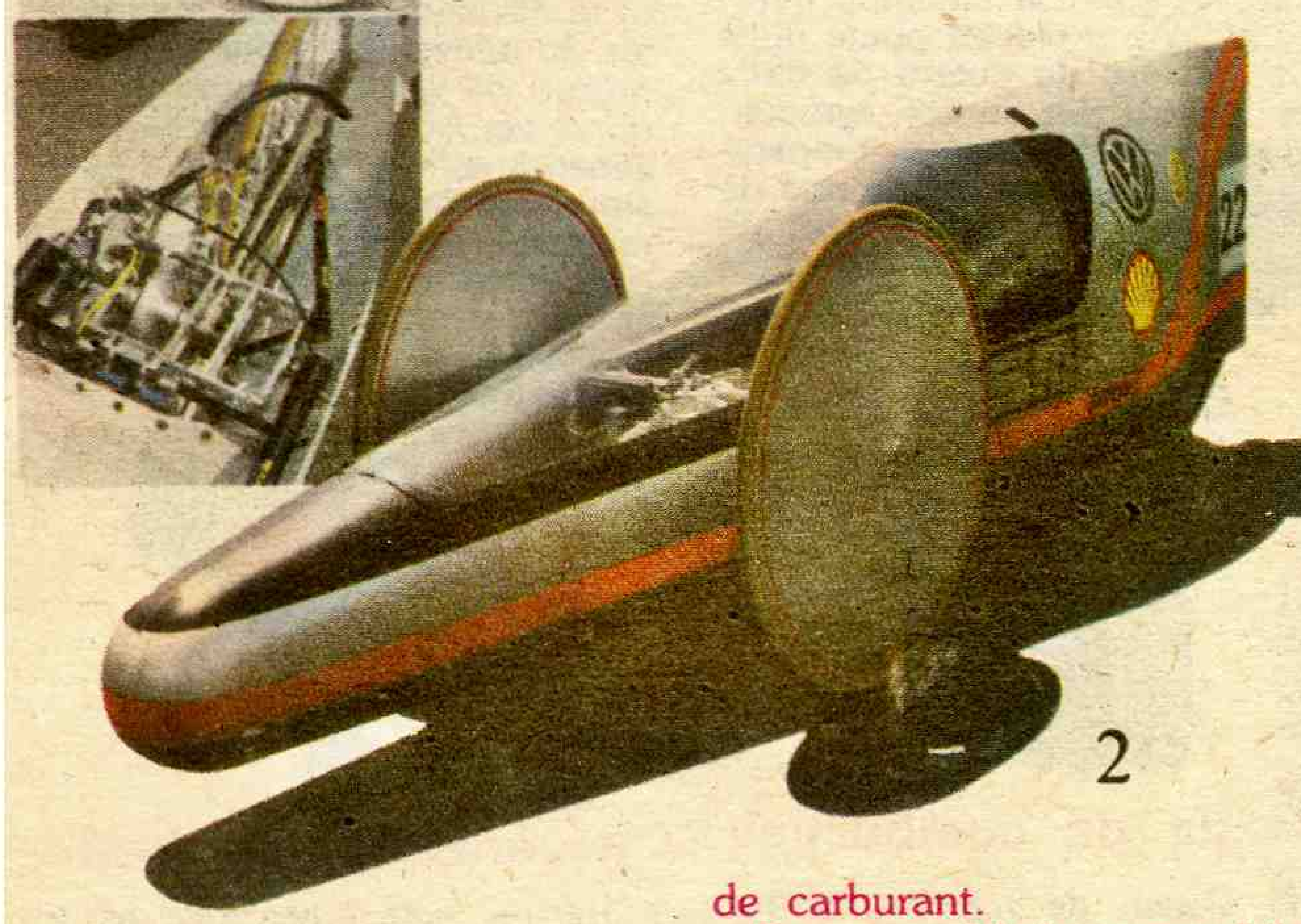
UMOR

O ÎNTÎMPLARE PE SĂPTĂMÎNĂ

● Un corespondent ne comunica un fapt pe drept cuvînt revoltator: deschizînd o cutie de conserve de fasole cu costiţă, a constatat cu stupoare că, de fapt, cutia nu conţinea delicioasa fasole cu costiţă, ci compot de ananas! Atragem atenţia, încă o dată, întreprinderii producătoare să nu mai aducă consumatorilor astfel de prejudicii materiale şi morale.

1346 km CU UN LITRU DE BENZINĂ!

1



2

Cunoaştem cu toţii cursele de automobile. Acolo cîştigă maşina care termină prima parcursul, realizînd cea mai bună medie orară şi deci parcurgînd un traseu în timpul cel mai scurt, cu minimum de penalizări.

În ultimii ani a apărut un nou gen de competiţie – concursurile de economicitate, dotate şi ele, la rîndul lor, cu mari premii. Scopul acestor concursuri este de a promova noi soluţii tehnice, principiale şi constructive, în vederea reducerii consumului de carburant.

Pentru astfel de competiţii au fost construite vehicule speciale, mai apropiate de bicicleta cu motor decît de automobilul clasic, aşa cum îl concepem noi. Astfel, pe un şasiu din duraluminiu sau fibră de carbon se montează trei roţi de bicicletă, carenate sau cu formă lenticulară. Caroseria vehiculului, de formă aerodinamică, se realizează din fibră de sticlă, ABS sau pur şi simplu dintr-o... foaie de polietilenă. Roata din spate a triciclului este folosită pentru a asigura propulsia, dar şi pentru menţinerea sau schimbarea direcţiei. Pilotul este ales dintre persoanele cu o greutate cît mai redusă, din motive lesne de înţeles. Motorul este monocilindru, de capacitate mică – 3,5–15 cmc. Asemenea motoare, utilizate mai ales la construcţia modelelor, au un consum de combustibil foarte redus. Pe axul motorului se montează un volant şi un reductor cu curea dinţată, după cum se poate vedea foarte clar într-una dintre imaginile alăturate. Pentru a uşura vehiculul, pornirea se face prin simpla împingere, fără instalarea unui demaror special.

Recent, vehiculul suprauşor condus de Dianne Hurreit *(foto 1)*, care a concurat pentru firma „Ford" la categoria motoare cu explozie, a parcurs nu mai puţin de 1 346 km cu un singur litru de benzină, înregistrînd o medie orară de 17,5 km/oră. Vehiculul firmei „Volkswagen", campion la categoria motoare diesel monocilindru, a realizat, cu aceeaşi cantitate de motorină, 1 491,3 km. Puterea motorului este 0,272 CP *(foto 2)*.

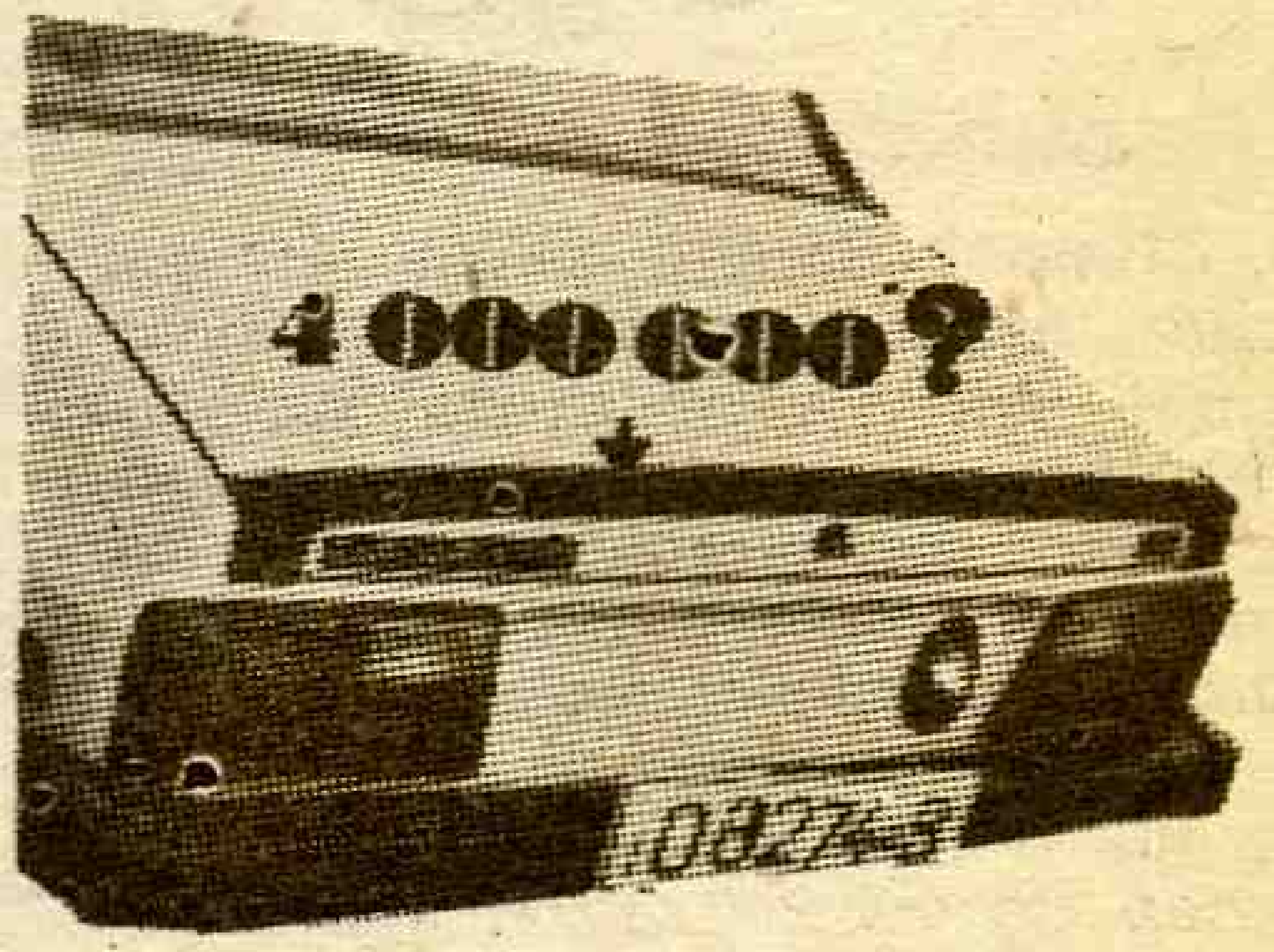
Începînd de acum doi ani, în competiţie se admit şi motoare cu ardere externă de tip Stirling, dar deocamdată la această categorie rezultatele sînt modeste: „numai" 1 062 km cu 1 l de combustibil! ●

Un simplu ornament

Noile tipuri de automobile „Dacia" se bucură de unanime aprecieri, atît prin performanţele realizate, cît şi prin linia modernizată a caroseriei. La aceasta contribuie şi ornamentele adăugate, pe parcursul fabricaţiei, modelului original. Cel de pe capacul portbagajului este confecţionat din cauciuc poros vulcanizat şi amplasat pe un suport din tablă de oţel de 3—4 mm. Deşi are o grosime apreciabilă, ornamentul este plin, astfel încît greutatea lui specifică este destul de mare. Dacă ar fi executat celular, deci gol pe dinăuntru, atunci s-ar putea economisi o cantitate destul de mare de cauciuc — circa 1 kg pentru fiecare piesă. Luînd în considerare valoarea mijlocie a preţului cauciucului (ce variază între 20 lei şi 60 lei la 1 kg) şi înmulţind cu circa 100 000 de autoturisme, ar putea rezulta anual o economie de 4 000 000 lei! Economia este realizată numai prin reducerea consumului de materii prime, în condiţiile modificării matriţei de vulcanizare existente.

Automobilele „Skoda" au un ornament asemănător, confecţionat din material plastic injectat, cu o greutate mult mai mică. Piesa poate fi realizată şi din masă plastică armată cu fibră de sticlă, în acest caz avantajul principal fiind costul foarte scăzut.

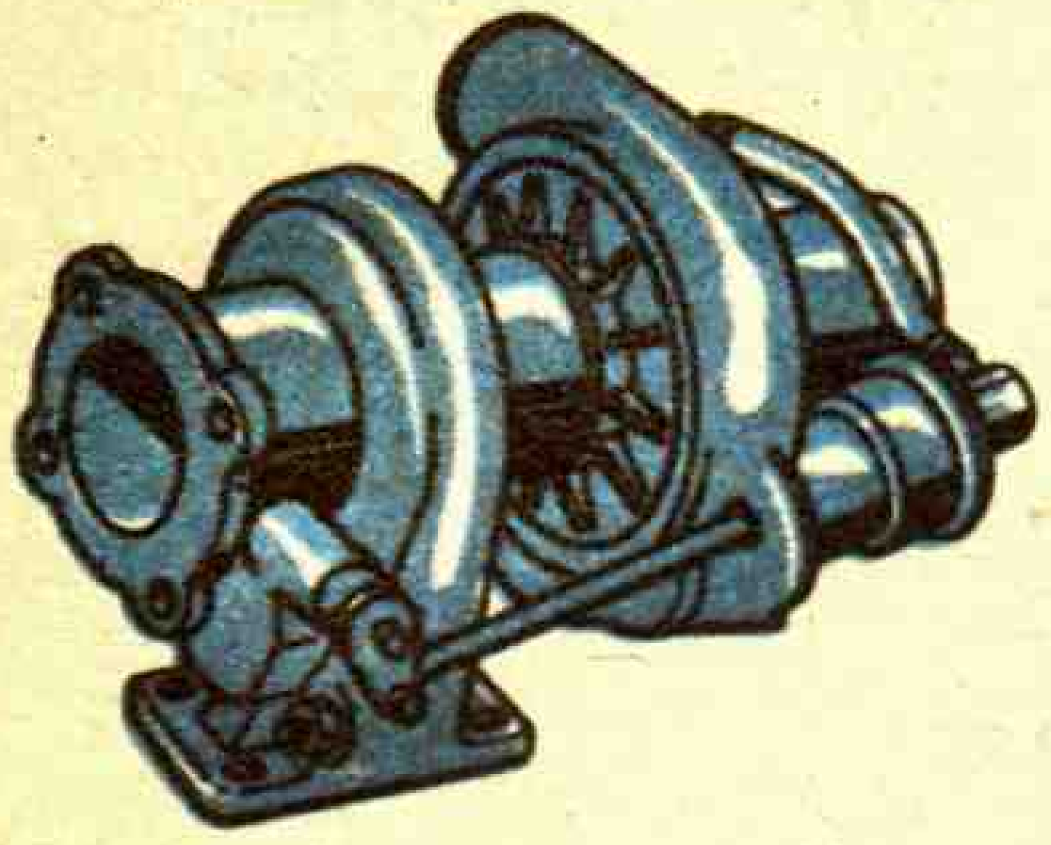
Are cineva nevoie de 4 000 000 lei anual?



7 metode de creștere a performanțelor AUTOMOBILULUI

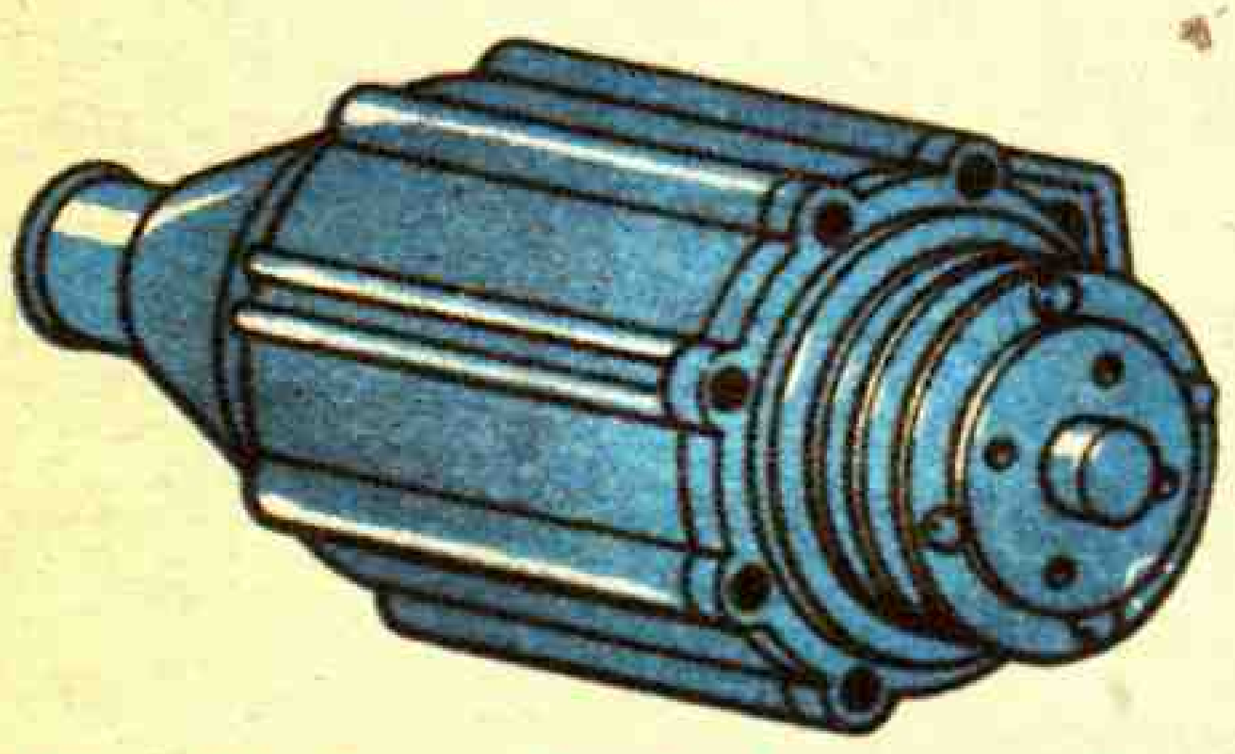
Turboalimentarea

Un dispozitiv de alimentare „turbo" este pus în mișcare de către gazele de ardere eliminate prin eșapament, fapt extrem de avantajos față de cel acționat de către o curea sau un angrenaj de la arborele cotit deoarece utilizează 30—35% din energia gazelor ce se pierd la eșapare.



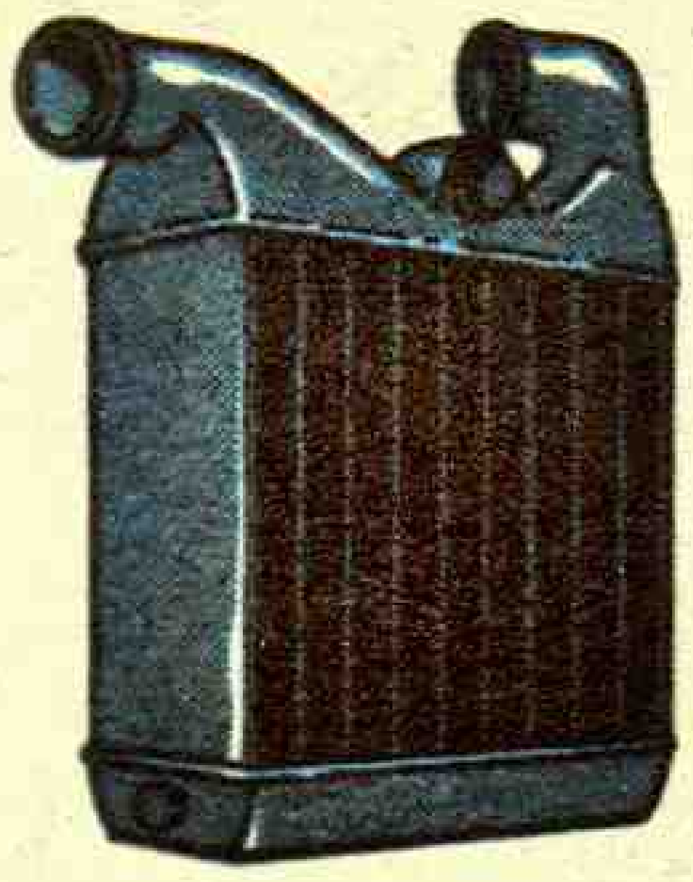
Supraalimentarea

În sensul cel mai larg, un dispozitiv de supraalimentare este acela care introduce în cilindri mai mult aer decît pătrunde în mod normal prin vacuumul creat de deplasarea pistoanelor. În majoritatea cazurilor este vorba despre o pompă sau un ventilator acționat de către o curea condusă de arborele principal. În acest mod, motorul capătă mai mult aer, poate arde mai mult combustibil și produce astfel mai multă putere. Din păcate, orice dispozitiv de supraalimentare acționat în acest mod consumă putere de la arborele principal. Deși produce mai mult decît consumă, la turații foarte mari pierderea parazită de putere poate atinge valori mari.



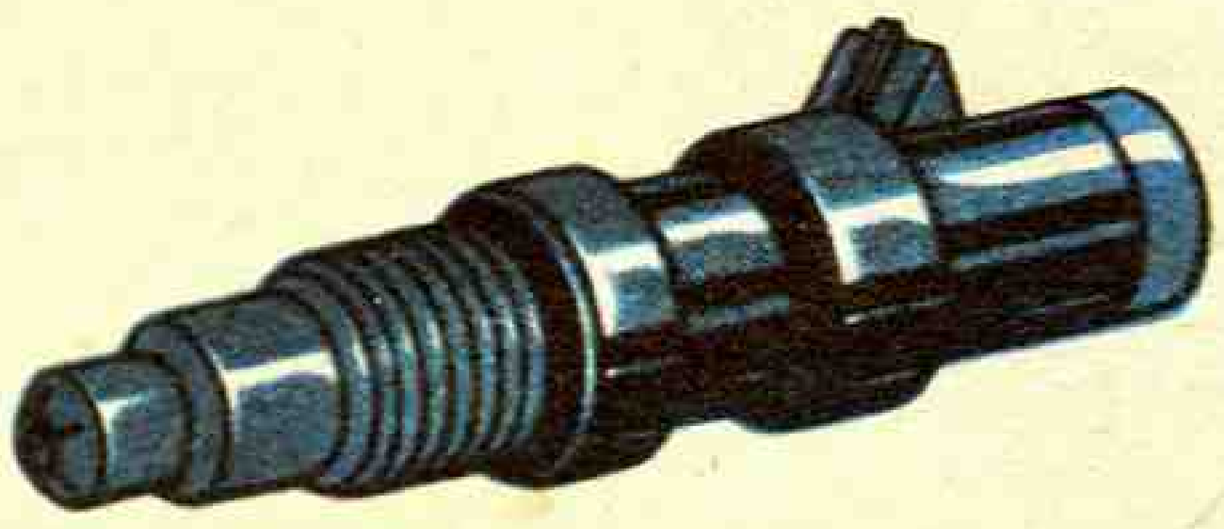
Radiatorul intermediar

Conform legilor fizicii, un gaz care este comprimat se încălzește. Atît sistemele de turboalimentare, cît și cele de supraalimentare comprimă aerul în camera de combustie. Comprimarea duce la creșterea temperaturii aerului și, din păcate, în acest mod scade densitatea acestuia în unitatea de volum. Dezavantajul rezidă din necesitatea de a introduce cît mai multe molecule în camera de combustie pentru a arde cît mai mult combustibil. Un radiator intermediar plasat între dispozitivul de turbo sau supraalimentare și flanșa de admisiune răcește aerul, crescîndu-i densitatea. Ca urmare, în cilindru intră mai mult comburant, se arde mai mult combustibil și se obține mai multă putere. Un radiator intermediar bine proiectat poate duce la o creștere de putere de circa 10% pentru un motor turboalimentat. Prin reducerea temperaturii aerului se pot obține rate de compresie înalte fără pericol de autoaprindere, ceea ce constituie un avantaj suplimentar.



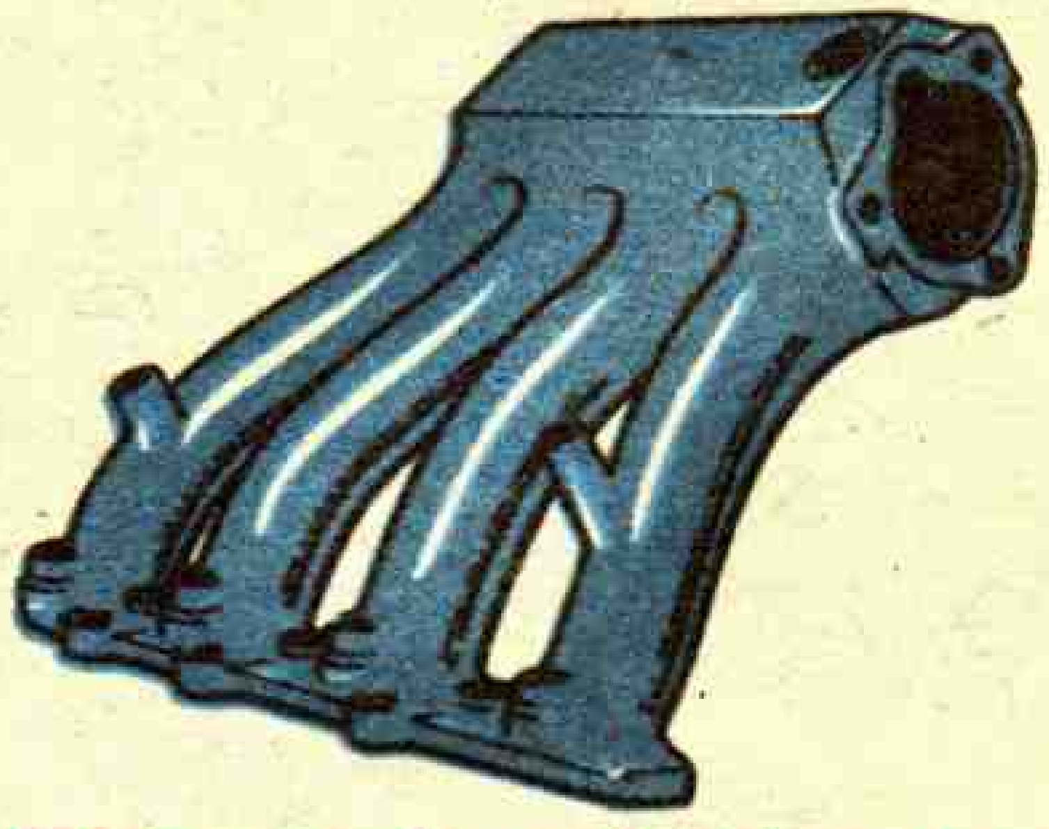
Injecția de combustibil

Un sistem de injecție controlează cantitatea de combustibil ce se introduce în cilindru cu o precizie net superioară oricărui tip de carburator. Controlul acestei cantități se face cu un modul electronic — „creierul" întregului sistem. El primește semnale de la un senzor de oxigen montat pe galeria de evacuare, unul de temperatura a gazelor admise, precum și de la un senzor de detonare, un senzor de deplasare a masei de gaz și un senzor de poziție a acului injectorului. Poate să primească, de asemenea, date de la arborele cotit (pe el se montează un senzor de viteză), de la un senzor cuplat cu vitezometrul și de la un senzor de cuplu din cutia de viteze. Avînd toate aceste informații, el poate determina rapid cantitatea optimă de combustibil necesară fiecărui cilindru în situația dată și în cea imediat următoare. Constructiv, injectoarele sînt valve acționate electromagnetic, așezate în conducta de alimentare, după pompa de benzină. Ele primesc un impuls electric de activare de la modulul de control. Acest impuls, a cărui durată a fost laborios calculată, activează un solenoid. O mică armătură din interiorul valvei ridică un ac de jiclor, permițînd unei cantități controlate de combustibil să intre în cilindru sub forma unui nor conic de picături.



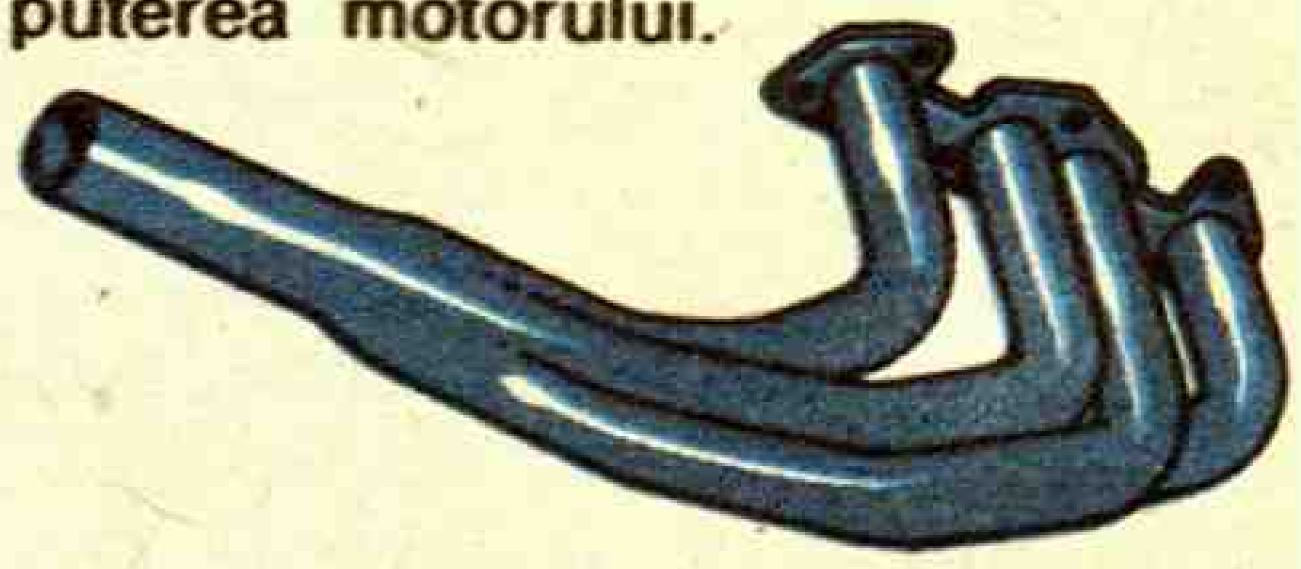
Galerii de admisiune „în rezonanță"

Prin alegerea optimă a mărimii, formei și lungimii galeriilor de admisiune a aerului, un motor poate fi făcut să se supraalimenteze singur. Într-o galerie tip „rezonator", undele de înaltă frecvență se transmit prin aer datorită închiderii și deschiderii rapide a supapelor de admisiune. Apar astfel impulsuri de mare presiune în interiorul aerului. Funcționarea la rezonanță este aceea în care admisiunea se face în aceeași fază cu creșterea presiunii. În acest mod este admis mai mult aer, la o presiune mai mare, și astfel poate fi ars mai mult combustibil, obținîndu-se mai multă putere.



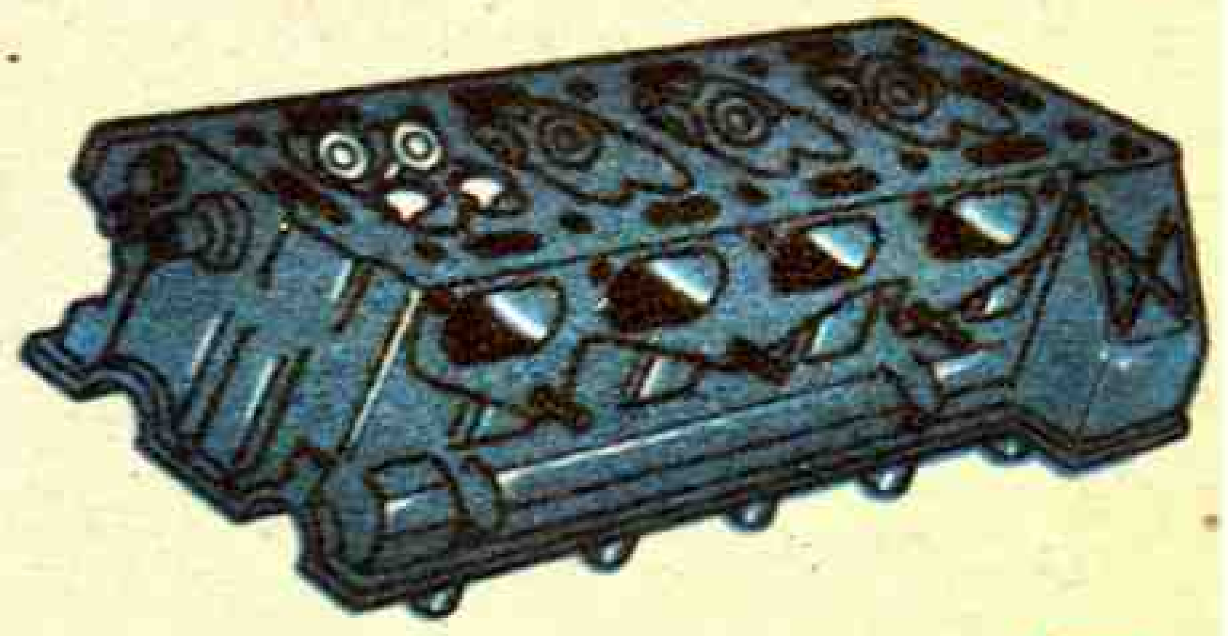
Rezonatorul de ieșire

Într-un sistem proiectat pentru rezonanță la ieșirea gazelor, pulsurile de evacuare ale unui cilindru golesc toba între pulsurile de evacuare ale celorlalți cilindri. Deoarece se reduce presiunea în galeriile de evacuare, se elimină mai mult gaz rezidual din fiecare cilindru. Astfel se creează mai mult spațiu pentru aerul proaspăt, crescînd atît randamentul, cît și puterea motorului.

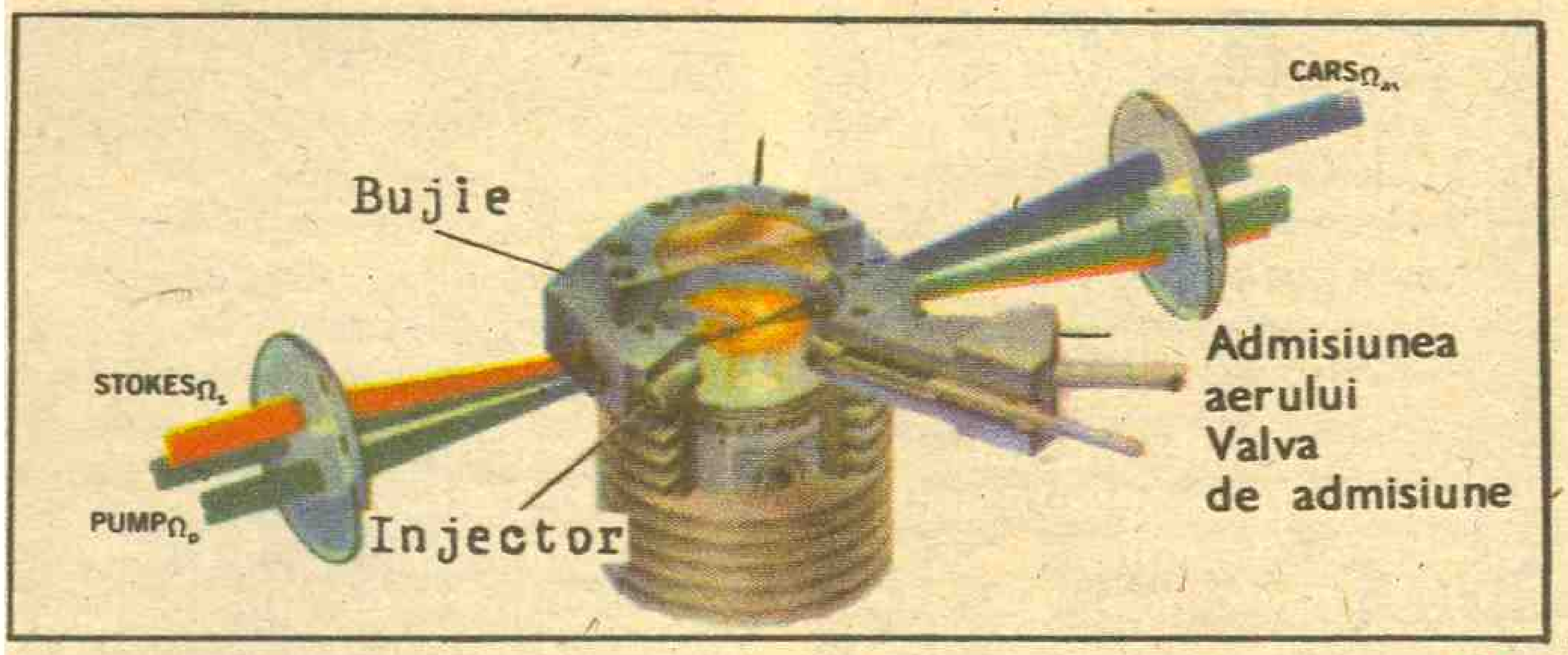


Patru supape în capul cilindrului

Pentru un cilindru patru supape au o funcționare mai bună decît numai două, chiar mai mari, ele realizînd o umplere și o golire net superioare. Mai mult, se obține un efect benefic și asupra configurației camerei de ardere. Eficiența termică este îmbunătățită prin faptul că cele patru supape compacte au un raport suprafață/volum mult mai mic și astfel se pierde mai puțină căldură în sistemul de răcire. Suplimentar, bujia de aprindere poate fi așezată central, ceea ce reduce lungimea frontului de ardere și timpul arderii.



Pagini realizate de Cristian CRĂCIUNOIU



Pot fi combătute DETONĂRILE?

Aproape oricare conducător auto a simțit, fiind la volan, efectul neplăcut al detonărilor spontane. Cauză a vibrațiilor anormale ale capului cilindrului, datorate aprinderii incorecte a combustibilului, ele au ca efecte scăderea randamentului motorului, reducerea puterii acestuia, suprasolicitarea transmisiilor.

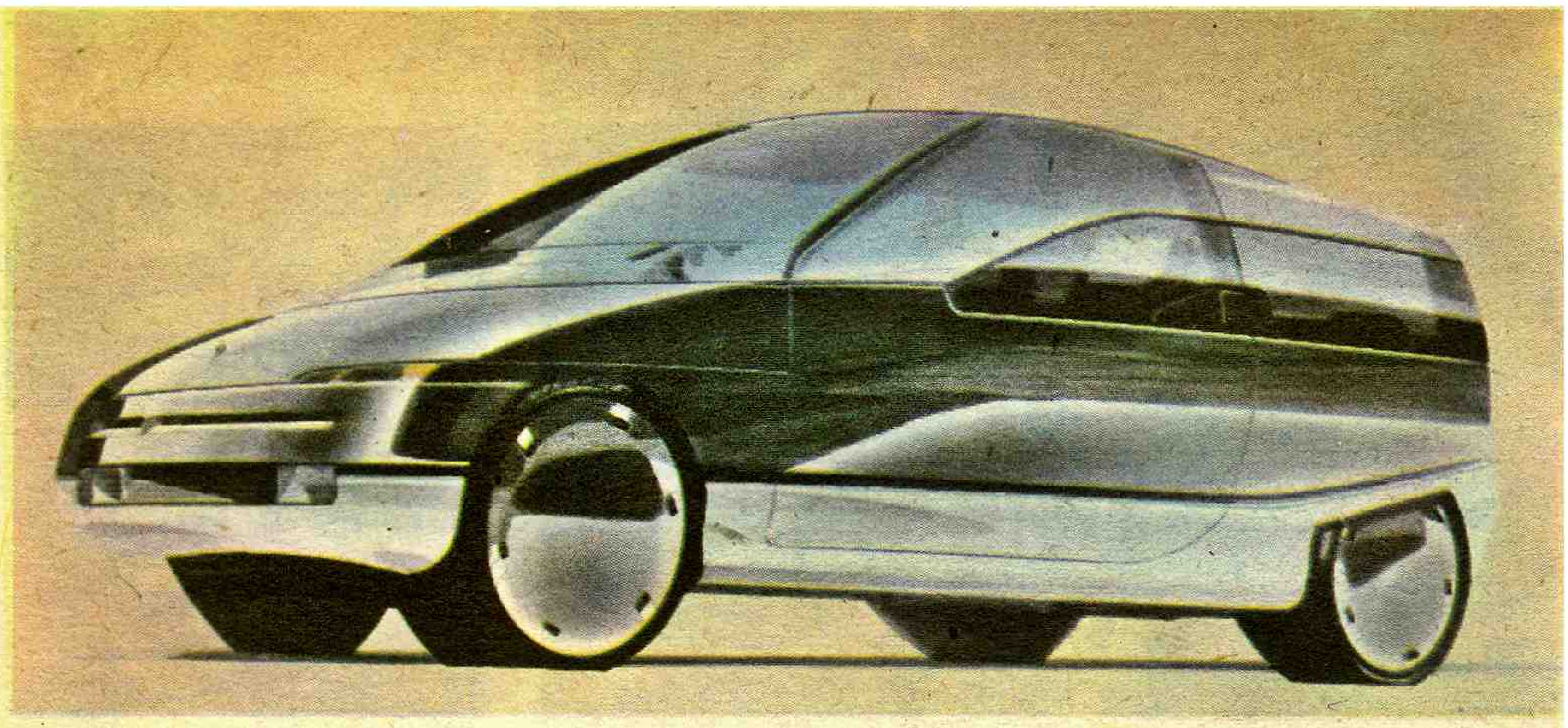
Pentru a înțelege mai bine fenomenul și deci pentru a găsi noi metode de a-l combate, specialiștii de la Livermore National Laboratory (SUA) au realizat un stand de măsurători ce utilizează metoda diagnosticării laser, paralel cu analiza gazelor rezultate, pe un motor cu un singur cilindru. Acesta a fost ales pentru a putea fi alimentat cu butan, izobutan și propan (benzina se descompune în aceste componente și altele în primul stadiu al arderii) în scopul realizării simple și repetabile a detonării, dar și pentru simplificarea analizelor.

În chiulasă au fost montate patru bujii echidistante și au fost realizate două orificii în care au fost montate piese optice astfel încît prin ele să treacă mai multe fascicule laser. Fiecare gaz prezent în camera de ardere induce o comutare specifică în lungimea de undă a luminii coerente. O tehnică analitică specială, denumită prescurtat CARS (de la „coherent anti-Stokes Raman spectroscopy") utilizează această „amprentă" specifică pentru a identifica gazele. Avantajul major al utilizării laserului constă în măsurarea fenomenului fără perturbații externe. Prin intermediul acestor studii au fost identificate peste 100 de gaze prezente în timpul arderii și mai mult de 200 de reacții chimice în care acestea sînt implicate.

Rezultatele cercetărilor vor permite constructorilor de automobile să realizeze motoare superioare. Vor fi utilizați noi aditivi și noi tipuri de uleiuri, cea ce va permite folosirea unor motoare cu valori superioare ale raportului de compresie. Autoaprinderea limitează în prezent realizarea unor astfel de motoare ce ar putea fi mai economice, mai puternice și deci mai potrivite necesităților actuale. (C. Crăciunoiu)

NOI RECORDURI DE ECONOMICITATE

Crizele energetice din anii 1974 și 1979 au afectat profund evoluția construcției de automobile: au urcat prețurile, aprovizionarea cu materii prime și piese de schimb a devenit tot mai dificilă, fapte care au reorientat preocupările constructorilor spre realizarea de automobile tot mai economice. În acest context s-a născut, în 1981, și proiectul francez ECO-2000, un program complex de cercetare aplicată care a avut drept scop construirea unui automobil cu un consum de cca 3 l/100 km și care să prezinte aceleași caracteristici de utilizare, agrement și confort ca cele obișnuite, respectînd totodată normele în vigoare de securitate și protecție a mediului. La realizarea lui participă biroul de studii



al firmei „Citroën" în colaborare cu alte centre de cercetări ale grupării „Peugeot". Direcțiile prioritare urmărite de specialiști sînt: ● utilizarea la maximum a tuturor soluțiilor noi din diferite domenii, renunțîndu-se la unele „teorii clasice" ● verificarea practică a tuturor soluțiilor preconizate și alegerea celor mai adecvate.

Efectuînd o documentare tehnică de amploare pentru a descoperi toți factorii susceptibili de a conduce la reușita noului program și consultînd numeroase instituții de specialitate, cercetătorii au căutat să asigure obținerea unor condiții de confort satisfăcătoare pentru patru persoane, realizarea unor calități rutiere convenabile (suspensia, ținuta de drum, frînarea, direcția ș.a.), atingerea unor performanțe compatibile cu dezvoltarea traficului rutier, respectarea regulamentelor în vigoare și, în final, construirea unui vehicul cu o estetică acceptabilă. Etapele experimentale au cuprins efectuarea unor studii teoretice privitoare la greutatea și aerodinamicitatea automobilului, realizarea unei arhitecturi optime, reținîndu-se pentru prototipul S-103 (1982) motorul cu doi cilindri opuși. Acest prim vehicul avea o lungime de 3,04 m, o greutate de 430 kg (!) și un C_x (coeficient aerodinamic) de 0,267. Consumul său de carburant era de numai 3,5 l la 100 km. Prototipul a prezentat însă și unele dezavantaje: confort mediocru (accesibilitate dificilă, lipsa portbagajului), protecție slabă față de șocurile primite frontal, insonorizarea necorespunzătoare. A urmat apoi, în 1983, prototipul SA 117, care a devenit mai lung (3,475 m), a dobîndit o estetică și un confort ameliorat, pentru el adoptîndu-se tracțiunea pe față. El dispunea de o structură din materiale de sinteză ranforsate cu fibre de sticlă (aripi, capotă, uși, bucliere), iar coeficientul aerodinamic a scăzut la 0,210, obținîndu-se un consum de combustibil de 3 l/100 km.

Ultima etapă a proiectului a permis construirea în 1984 a prototipului SA 109 (ECO—2000). El reprezintă un compromis, în sensul bun al cuvîntului, între principalii parametri constructivi — confort, performanțe și consum. Principalele direcții urmărite au fost reducerea rezistenței la înaintare a automobilului și a masei sale, precum și optimizarea funcționării motorului. Cu această ocazie s-a constatat că la înaintarea unui automobil pe un drum normal, asfaltat, plat, în condiții medii, doar 25% din energia dezvoltată prin consumarea unui litru de benzină (8 000 de calorii) este folosită pentru deplasare. Astfel, o cotă de 24% din energie se pierde prin sistemul de răcire și 40% prin sistemul de evacuare al motorului. Din ceea ce a rămas, se consumă 2% pentru transmisie, 6% în rulmenți, 6% pentru învingerea inerției, 13% în aerodinamicitate și 8% pentru antrenarea pompelor, alternatorului ș.a.

Optimizarea acestor bilanțuri a impus reducerea rezistențelor la înaintare, fapt realizat prin intermediul îmbunătățirii aerodinamicității, mecanicii automobilului și a pneurilor.

Aerodinamicitatea reprezintă factorul cel mai important în diminuarea rezistenței la înaintare (de exemplu, la viteza de 120 km/oră, la prototipul ECO-2000, ea a atins 71%). Cu ajutorul a 15 000 de măsurători, executate la încercările în tunele aerodinamice, s-a efectuat un studiu asupra formelor optime ale caroseriei. S-au testat 48 de machete la scara 1:4, stabilindu-se influența lungimii autoturismului asupra coeficientului aerodinamic. Totodată s-a determinat procentual influența factorilor care afectează aerodinamicitatea unui automobil cu o caroserie performantă: ● forma caroseriei (65%) ● continuitatea suprafețelor și volumul pasajelor de roată (15%) ● continuitatea suprafețelor de sub automobil (10%) ● circulația aerului din exterior în habitaciu (3%) • pierderile cauzate de oglinzile retrovizoare şi de ştergătoarele de parbriz şi geamul hayon (7%). În concluzie a reieşit că, la o nouă caroserie, trebuie ţinut seamă de următorii parametri: realizarea de suprafeţe mari, bine racordate; reducerea jocurilor între elementele componente ale caroseriei; obţinerea unei etanşări corespunzătoare a părţilor din faţă ale caroseriei; reducerea volumelor între pasajele de roţi şi roţi; carenarea părţilor inferioare de sub automobil prin montarea de bucliere şi de table de carenaj care să îmbrace roţile, elementele suspensiei ş.a. Un alt parametru, studiat pe 41 de automobile, a fost legat de influenţa curenţilor de aer pentru răcirea automobilului (a subansamblurilor din compartimentul motor şi a habitaclului).

Asigurarea unui confort satisfăcător şi a unei bune ţinute de drum s-a realizat prin conceperea unei suspensii cu o flexibilitate mare şi prin dotarea vehiculului cu patru roţi independente. Avînd o greutate de 480 kg şi o sarcină utilă de 320 kg, prototipul ECO—2000 avea o variaţie mare a asietei, fapt care influenţa în limite mari coeficientul aerodinamic. Conform tradiţiei şi experienţei dobîndite la alte tipuri de automobile (SM, DS, CX, BX, GS), şi la acest prototip s-a prevăzut un corector de asietă, în funcţie de greutatea şi viteza automobilului.

În ceea ce priveşte comportamentul rutier al prototipului, s-au luat în studiu influenţa forţelor de portanţă şi atenuarea sensibilităţii la vînt lateral, aceasta din urmă fiind legată direct de intensitatea eforturilor transversale de origine aerodinamică şi de poziţiile relative ale centrului de gravitate şi ale centrului de presiune laterală.

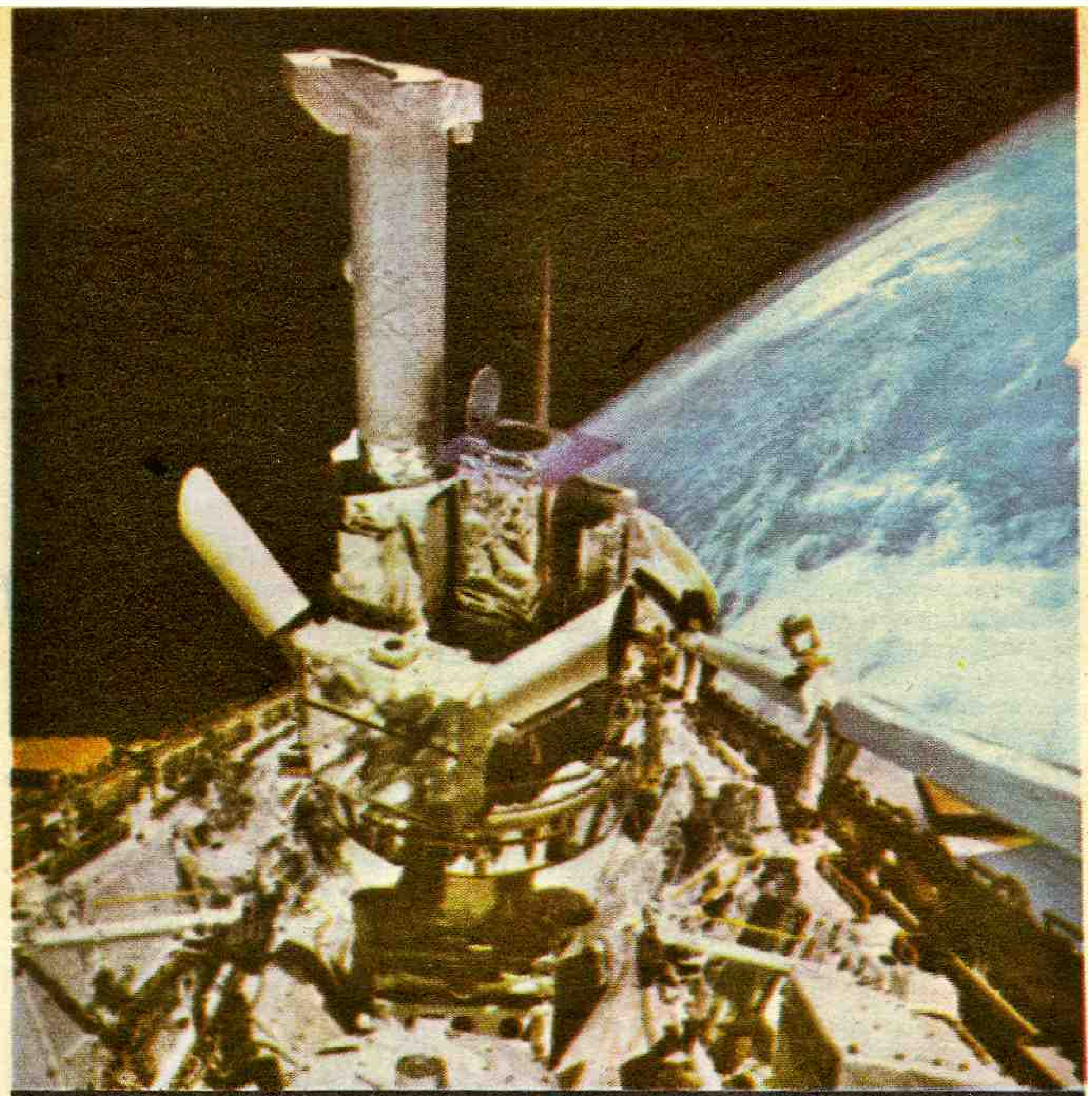
Mecanica automobilului a impus, de asemenea, studiul unor factori aparte, cum ar fi frecările parazite cauzate de plăcuţele de frînă, rulmenţi şi garniturile lor, de elementele în mişcare ale transmisiei, precum şi de frecările suplimentare create de reglajele greşite ale suspensiei, direcţiei şi pieselor legăturii cu solul, care reprezintă, în ansamblul lor, aproximativ 10,4% din rezistenţa la rulare. Frecările cauzate de plăcuţele de frînă pot conduce la un consum inutil de putere de 3,6% la viteza de 120 km/oră, ceea ce reprezintă 0,5 CP. Soluţia a constat din crearea unui dispozitiv eficace care să îndepărteze plăcuţele de frînă de pe discuri după acţionarea frînelor. Din studiul efectuat a rezultat că prin reducerea frecărilor inutile se poate cîştiga 5% din energia utilă furnizată de motor.

În ceea ce priveşte pneurile, marii constructori ameliorează permanent desenul, calitatea amestecului din care se fabrică anvelopa şi reduc continuu greutatea lor (în 1970, greutatea pneurilor fără jantă era de 14 kg/t automobil, iar la prototipul ECO-2000 de numai 8—9 kg/t). Presiunea de umflare este şi ea importantă: o reducere a acesteia cu 10% conduce la o creştere de 5% a rezistenţei la rulare şi, totodată, la o creştere cu 1% a consumului de combustibil la viteza de 120 km/oră.

Reducerea masei automobilului a stat şi ea în atenţia specialiştilor. Constructorii au avut în vedere diminuarea drastică a acestui parametru deoarece el influenţează puternic rezistenţa la înaintare. Prototipul ECO-2000 este un vehicul foarte uşor (480 kg) în raport cu greutatea unui automobil convenţional (cca 700 kg). Acest cîştig s-a obţinut atît prin folosirea unor materiale noi, ultrauşoare, cît şi prin optimizarea desenului caroseriei. S-au avut astfel în vedere structura, organele mecanice şi echipamentul. O micşorare a greutăţii structurii antrenează, în acelaşi timp, o reducere a eforturilor de diferite naturi şi, în consecinţă, o dimensionare optimă a organelor. Prin aceasta scade şi inerţia acestora, ceea ce permite reducerea puterii necesare motorului şi deci a consumului de combustibil.

Reducerea greutăţii caroseriei s-a făcut prin mai multe căi: micşorarea numărului de piese ale caroseriei, optimizarea materialelor, introducerea modelului matematic de calcul. Combinarea pieselor metalice cu cele din materiale de sinteză a permis reducerea greutăţii cu 20% în raport cu structura clasică. Greutatea caroseriei proiectată pe sol era de 42 kg/mp (în medie) în anul 1970. Ea a scăzut în 1984 la 34 kg/mp. La prototipul ECO-2000 acest parametru a atins 25,5 kg/mp. Reducerea maselor a fost rezultatul cercetărilor prin care s-a micşorat numărul de piese ale structurii şi s-au optimizat materialele pentru determinarea celui mai bun raport rigiditate/greutate. În comparaţie cu autoturismul Citroën GSA, numărul pieselor de structură a scăzut la ECO-2000 de la 288 la 85. Şi optimizarea motorului i-a preocupat intens pe specialişti. În cadrul programului ECO-2000, inginerii au lărgit aria cercetărilor, făcînd apel sistematic la calculul ştiinţific pentru obţinerea unei greutăţi minime. S-au încercat motoare cu aprindere prin scînteie cu 2 cilindri orizontali, răciţi cu apă, sau cu 3 cilindri în linie, precum şi un motor diesel cu 3 cilindri în linie, avîndu-se în vedere arhitectura, randamentul, soluţia de industrializare, procedeul de ardere din motor ş.a. •

Dr. ing. Traian CANŢĂ



ascensiunea METALELOR RARE

Diversificarea activităţilor industriale, apariţia şi dezvoltarea de noi tehnologii (inclusiv cele de vîrf), realizarea de utilaje şi aparate tot mai sofisticate solicită materiale cu proprietăţi aparte. Fără inovaţii în domeniul materialelor nu pot avea loc inovaţii tehnologice. Tehnologiile de vîrf, cum sînt cele din industria electronică, telecomunicaţii, optică, energetica neconvenţională, calculatoare, industria aerospaţială, aparatura medicală, nu se pot dezvolta în absenţa materialelor noi, de mare performanţă.

Materialele realizate în ultima vreme pot fi categorisite în patru mari grupe: polimeri de mare performanţă, ceramica avansată, materiale metalice noi şi compozitele. Din rîndul celei de-a treia grupe de o deosebită importanţă sînt o serie de metale rare pentru care se prognozează o creştere spectaculoasă a producţiei şi consumului în următorii 10–15 ani. Pure, aliate sau amestecate cu alte materiale, aceste metale vor fi solicitate în cantităţi tot mai mari, avînd un rol important în evoluţia progresului tehnic.

Marile firme metalurgice din ţările industrializate, conştiente de faptul că pierd teren în concurenţa cu firmele din alte ţări la producţia de metale comune, alocă sume importante în realizarea de noi materiale, adecvate tehnologiilor viitorului. Există astăzi un număr de cca 10 metale cărora li se acordă o atenţie deosebită în marile centre de cercetare aplicată. Printre acestea un loc de frunte îl ocupă titanul, metal uşor, cu mare rezistenţă mecanică. Este urmat de litiu, care promite să acopere pînă la 20% din structura de rezistenţă a avioanelor. Platina, utilizată îndeosebi la bijuterii şi în laboratoare, a intrat în industrie drept catalizator, în prezent manifestîndu-se tendinţa ca ea să fie folosită şi în alte domenii: tratamentul fumurilor industriale, proteze biocompatibile, industria aerospaţială. Beriliul este un metal cu performanţe foarte ridicate în orice aplicaţie civilă sau militară de vîrf, unde este de neînlocuit, în ciuda preţului său ridicat. Centralele nucleare fac apel la zirconiu pentru protejarea combustibilului nuclear, dar acesta este utilizat şi în scopul măririi rezistenţei la coroziune, iar oxidul său (zirconia) va juca, se pare, un rol important în domeniul ceramicii tehnice, Industria găseşte la fiecare 5 ani o nouă utilizare pentru unul din cele 16 metale cunoscute sub numele de „pămînturi rare". Galiul aspiră, de asemenea, la un loc de frunte în rîndul metalelor rare... „larg utilizate"; producţia sa va creşte vertiginos cînd arseniura de galiu va înlocui siliciul în circuitele electronice integrate. Printre ultimii „favoriţi" ai tehnicii actuale se numără germaniul, care îşi găseşte aplicaţii spectaculoase în optica în infraroşu, şi tantalul, metal de mare interes în centrele de cercetări militare. Nu trebuie neglijate nici celelalte metale ale căror utilizări viitoare nu sînt încă precizate. Hafniul, de exemplu, nu servea la nimic în urmă cu 10 ani. „Indiferenţa" sa la acţiunea neutronilor i-a deschis mai întîi drum spre reactoarele nucleare experimentale, iar în prezent el pătrunde în energetica nucleară obişnuită.

Se naşte o nouă ştiinţă

Anii '50 şi '60 au marcat explozia producţiei de oţeluri speciale, aluminiu, materiale plastice şi de sinteză. Deceniul următor a fost cel al siliciului de mare puritate (pentru informatică) şi al uraniului (pentru centralele nucleare). A urmat apoi lansarea de nenumărate alte substanţe noi cu performanţe industriale extrem de spectaculoase. Dar dezvoltarea fără precedent a industriei de obţinere a materialelor sintetice sau noi, cu proprietăţi dintre cele mai diferite, îngreunează cunoaşterea şi alegerea lor de către proiectanţi. În anul 1985, Ministerul Industriei şi Comerţului Internaţional din Japonia a decis crearea unei bănci de date, iniţial numai pentru materialele ceramicii avansate, care să ghideze pe consumatorii japonezi în alegerea lor. La scurtă vreme a rezultat că această acţiune se lovea de dificultăţi deosebite. A apărut astfel necesitatea de a introduce în memoria băncii toate substanţele metalice, organice, anorganice, precum şi compozitele. De aceea s-au contactat organisme similare din S.U.A., Franţa, R.F. Germania, cu care s-a convenit să se colaboreze pentru crearea de bănci naţionale interconectate de informaţii de profil.

Pentru a deveni operaţionale,

asemenea „instituții" necesită 6-8 ani, dar avantajul lor pentru viitor este de necontestat. Datele referitoare la această industrie a noilor materiale tehnice, în rîndul cărora un rol important îl au metalele, începe să capete un nume nou: „materiotica". Există specialiști care nu ezită să afirme că băncile de date din domeniul materioticii vor permite, pe măsură ce vor evolua, realizarea, la începutul secolului XXI, a unor pași decisivi pe linia progresului tehnic. Va apărea atunci o activitate nouă, aceea de concepere a materialelor cu ajutorul calculatoarelor.

Metalele rare... la lucru!

Pentru a evidenția extraordinarul avînt pe care-l înregistrează producția de metale rare, redăm în continuare principalele tendințe de utilizare a lor, precum și a aliajelor și compușilor lor chimici.

Beriliul. În ciuda prețului său ridicat — 5—7 dolari/gramul de metal de foarte mare puritate —, el cumulează cîteva proprietăți ce-l fac indispensabil în unele domenii de vîrf. Se remarcă astfel densitatea scăzută (1,84), elasticitatea, conductibilitatea termică, rezistența. Naveta spațială americană este înțesată cu componente de beriliu: structura, tablăria și chiar discurile de frînă. El devine metalul dominant al sateliților civili și militari, se găsește în giroscoapele cu densitate scăzută, în platformele cu inerție pentru ghidajul rachetelor etc. Importanță crescîndă prezintă și alte materiale ce conțin beriliu în compoziția lor. Din oxidul de beriliu (BeO) se obține o superceramică mai rezistentă decît ceramica obținută din alumină, utilizată la suporturi pentru circuite integrate, tranzistoare de putere și diode în informatică și care permite noi posibilități de miniaturizare. Beriliul aliat cu cuprul (1,5 — 3% Be) conferă aliajului o elasticitate sporită și durabilă; 75—80% din aliajele Cu-Be sînt prelucrate în benzi de mică grosime, utilizate la fabricarea arcurilor și a conexiunilor din sistemele electronice. Începînd din 1960, consumul mondial de aliaj cupru-beriliu a crescut într-un ritm mediu anual de 3—5%, cu toate că grosimea medie a benzilor a scăzut de la 1 la 0,2 mm. Pe plan mondial se produc în prezent cca 150 t de beriliu pe an, iar prognozele specialiștilor pentru următorii 10—15 ani estimează un ritm de creștere de 5% anual.

Galiul. Producția mondială de galiu (40 t în 1985) ar putea crește de cca 10 ori pînă în 1995, dacă arseniura de galiu (AsGa) se va impune în circuitele integrate. Prețul actual al unui kilogram de galiu de foarte mare puritate (99,9999 — 99,99999%) este de cca 450 dolari. Arseniura de galiu se transformă mai dificil decît siliciul în monocristale mari, fără defecte, dar acest inconvenient este compensat de alte avantaje tehnice. Proprietățile sale optoelectronice, exploatate deja de cca 3 ani, îi conferă posibilitatea de a reacționa, ca și siliciul, la un semnal luminos; mai mult, ea însăși emite semnale luminoase ca răspuns. Rezultă că arseniura de galiu poate fi utilizată la diodele luminescente (industria auto, electrocasnică, afișaj numeric), în laserele cu semiconductoare, în telecomunicațiile prin fibre optice. A doua sa particularitate se referă la transmisia unui semnal electric de 5 ori mai rapid decît în cazul siliciului, ceea ce o face interesantă pentru infrastructura supercalculatoarelor, pentru recepția emisiunilor televizate prin sateliți și pentru radare. Toate marile firme implicate în informatică fac eforturi considerabile pentru obținerea industrială a arseniurii de galiu. Funcție de reușita cercetărilor ce au loc în prezent, cifra de afaceri a acestui material ar putea oscila, începînd din 1990, de la 500 milioane la 10 miliarde dolari anual.

Germaniul. Specialiștii de la NASA afirmă că pe plan mondial consumul de germaniu de foarte mare puritate (99,9999%) ar urma să se dubleze la fiecare 10 ani în următoarele trei decenii. În prezent în lume se produc cca 80 t/an, principala firmă producătoare fiind Panarroya (Franța). Cercetări recente au pus în evidență proprietatea sa de a stimula transmisia prin sticlă a razelor luminoase și în special a razelor infraroșii, ceea ce permite să se vadă în întuneric. În 1985 în S.U.A. s-au consumat 20 t de germaniu în scopuri militare. Dintre celelalte utilizări se menționează stimularea fibrelor optice, catalizatori chimici și un nou tip de ceramică bazată pe germanat de bismut.

Litiul. Este singurul metal mai ușor decît apa, ceea ce-l face interesant în aeronautică. Recent s-a pus la punct fabricarea la scară industrială a litiului de foarte mare puritate (99,9999%), la un preț de 170 dolari/kg, consumul acestuia urmînd să crească de 10 ori în următorii 10 ani. Densitatea scăzută a aliajelor de aluminiu-litiu (2—3% Li) permite să se reducă cu pînă la 20% greutatea celulelor de avioane. Consumul în acest domeniu ar urma să crească la 2 000 — 3 000 t/an în 1995, față de zero în 1985. În prezent, numai trei firme stăpînesc metalurgia aliajelor Al-Li: Alcoa (S.U.A.), Pechiney (Franța) și British Alcan (filiala engleză a firmei canadiene Alcan). O altă proprietate deosebită a litiului o constituie posibilitatea de stocare a electricității. Acumulatoarele nichel-cadmiu pierd 20—30% din sarcina lor într-o lună de nefuncționare. Acumulatoarele pe bază de litiu, care pot fi utilizate într-un interval de temperatură de la -50°C la + 200°C, conțin o cantitate de energie de 8 ori mai mare decît cele pe bază de Cd-Ni, stocabilă timp de 10 ani fără pierderi importante. La rîndul său, hidrura de litiu ar putea deveni cel mai important mijloc de a stoca hidrogenul.

Niobiul. Descoperirea supraconductibilității pe care o prezintă acest metal a făcut ca consumul său să demareze exploziv începînd din 1985; prognozele actuale estimează o multiplicare a producției sale de 10 ori pînă în 1990. Într-adevăr, niobiul introdus într-o baie de heliu lichid permite formarea unui cîmp electric fără nici un fel de pierderi de curent. Această proprietate o au și unele aliaje ale sale, în special cele cu titan. Aparatele electromedicale ultramoderne, cu rezonanță magneto-nucleară, necesită cîmpuri magnetice de mare intensitate și stabilitate, pentru a permite vizualizarea structurilor organice din corpul uman. În spitalele din S.U.A. există deja peste 100 astfel de aparate care conțin pînă la o tonă de spire de niobiu, iar pînă în 1990 se vor instala alte cca o mie de noi aparate.

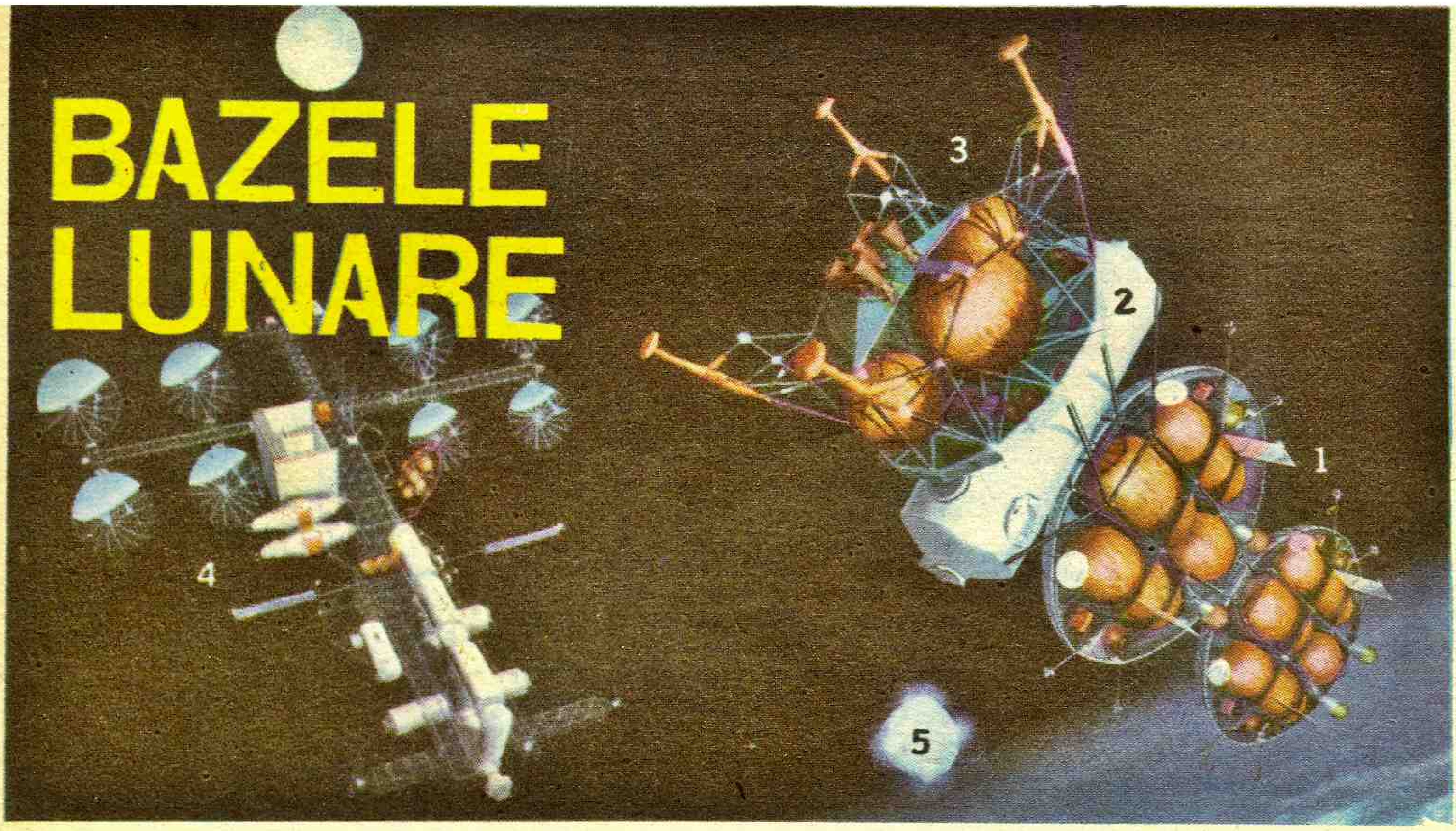
O a doua aplicație de mare interes o constituie acceleratoarele de particule, inelele acestora necesitînd între 1 500 și 2 500 kg de niobiu. Cea de-a treia utilizare este conturată de cercetările asupra plasmei. Proiectele de realizare a fuziunii nucleare „Tore Supra" și „Hera", aflate în studiu în Franța și R.F. Germania, presupun construcția unor instalații ce conțin 50 t de sîrmă de niobiu-titan. Noul prototip al Euratomului, prevăzut a se construi în Austria, va conține de 10 ori mai mult niobiu.

După aprecierile specialiștilor, consumul mondial de niobiu ar urma să crească de la cca 10 000 t în 1984 la peste 30 000 t în anul 2000.

În țara noastră se manifestă un interes sporit pentru producția de metale rare. Amintim în acest sens capacitățile de producție de la Giurgiu pentru titan și zirconiu, precum și Uzina de Piese Forjate și Turnate din București. În același timp, au loc cercetări susținute în institutele de specialitate pentru realizarea de noi tehnologii de obținere a acestora. ●

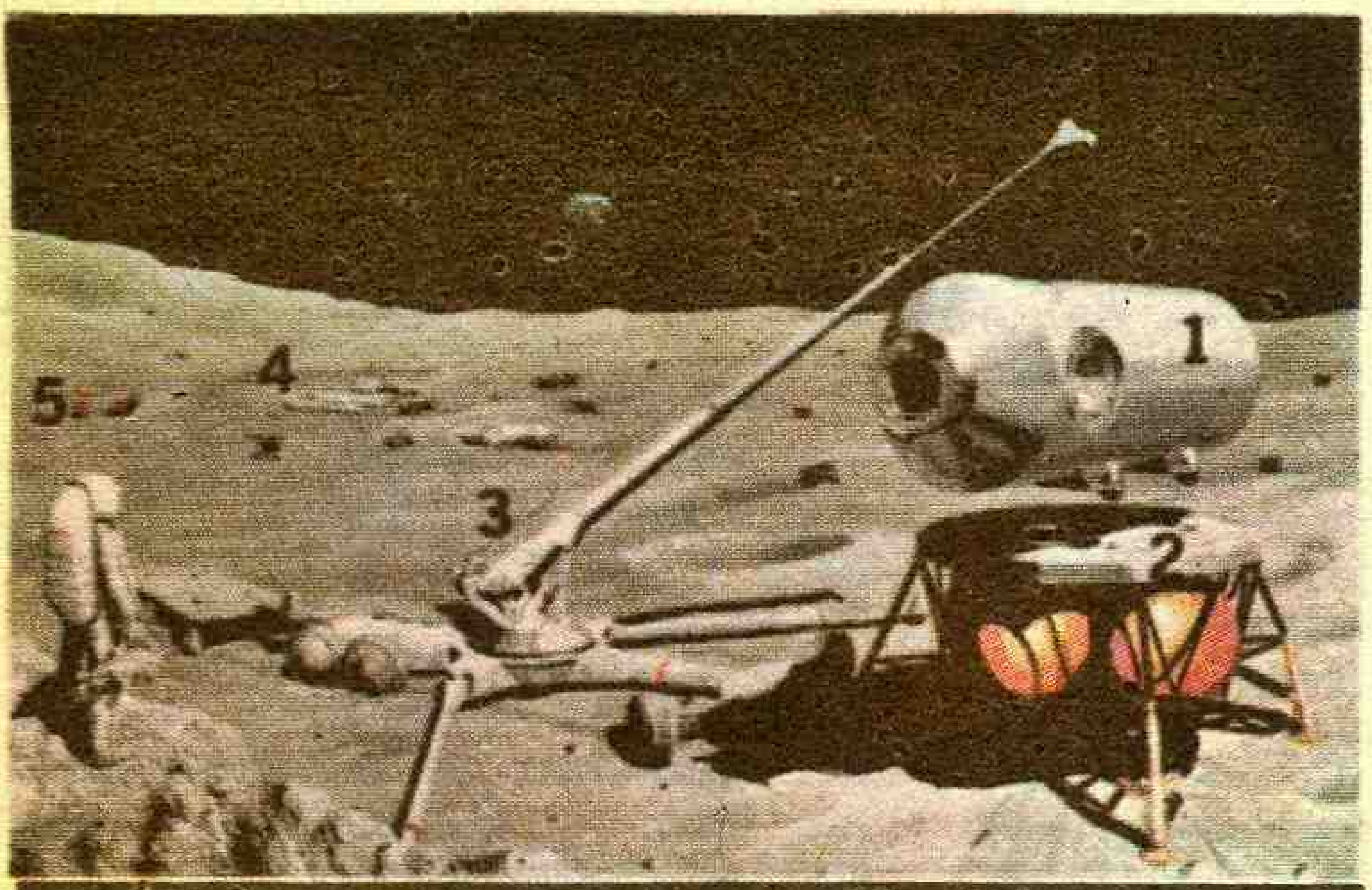
Liviu TIMIȘ

BAZELE LUNARE

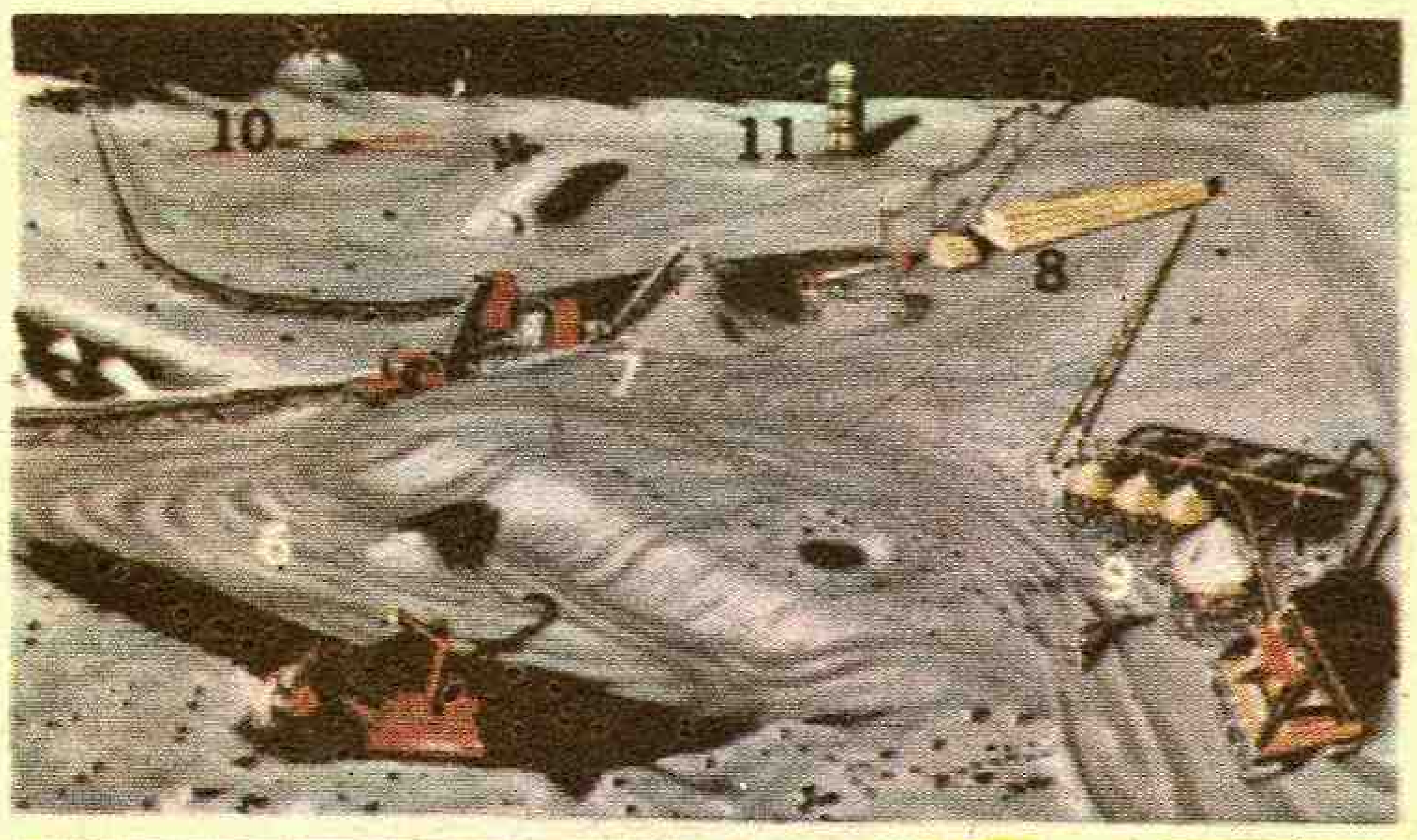


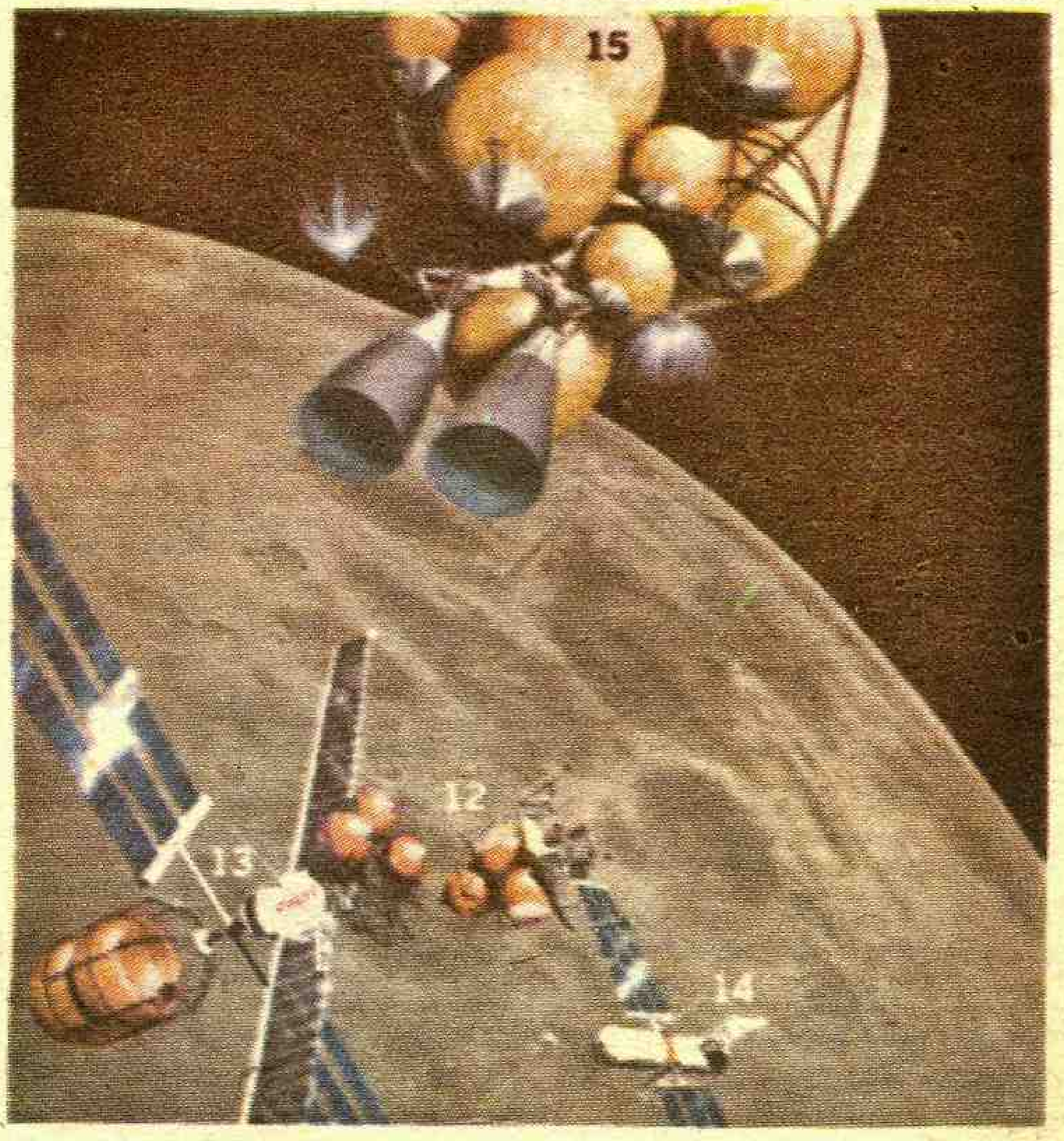
A

o realitate?



B





Jules Verne ne-a fascinat copilăria cu povestirile sale fantastice despre călătoriile pe Lună. Mai tîrziu, misiunile spaţiale „Apollo" au transformat în realitate ceea ce era plăsmuit în imaginaţie. Iată însă că în prezent, dispunînd de tehnologii avansate şi... de multă încredere în sine, omul lansează proiecte tot mai îndrăzneţe: satelitul natural al Pămîntului — Luna — ar putea fi locuit permanent de oameni!

Se ridică însă, pertinent, două mari semne de întrebare: este justificat un asemenea efort? Este cu adevărat avantajoasă amplasarea unei baze umane pe Lună? Dacă da, DE CE? Apoi, dacă argumentele pro sînt suficient de convingătoare, atunci CUM se poate realiza concret un astfel de proiect?

bazele lunare – o realitate ?

DE CE?

Între numeroasele propuneri de programe spațiale lansate de specialiștii de la NASA se înscrie și așa-numitul „Proiect al mileniului“. Americanii intenționează să inaugureze mileniul III cu o expediție pe Marte. O navetă spațială se va instala pe o orbită în jurul „planetei roșii“ timp de 2 ani, interval în care o echipă de astronauți vor coborî pe planetă pentru 30 de zile. Asamblarea navetei marțiene, precum și lansarea ei se vor face pe stația orbitală permanentă ce urmează să fie plasată în jurul Pămîntului în următorii 5—7 ani. În contextul reușitei misiunii pe Marte — așteptată cu deosebit interes de comunitatea științifică —, Luna ar fi locul ideal pentru efectuarea antrenamentelor cosmonauților și, totodată, un furnizor economic de materiale necesare funcționării stației orbitale. În plus, Luna ar putea constitui un observator astronomic perfect: de pe Lună ar fi posibil un studiu mai riguros al Pămîntului, al Soarelui, al celorlalte planete și chiar al Lunii însăși care, în ciuda celor 6 misiuni „Apollo“ întreprinse pînă în prezent, mai are încă multe enigme.

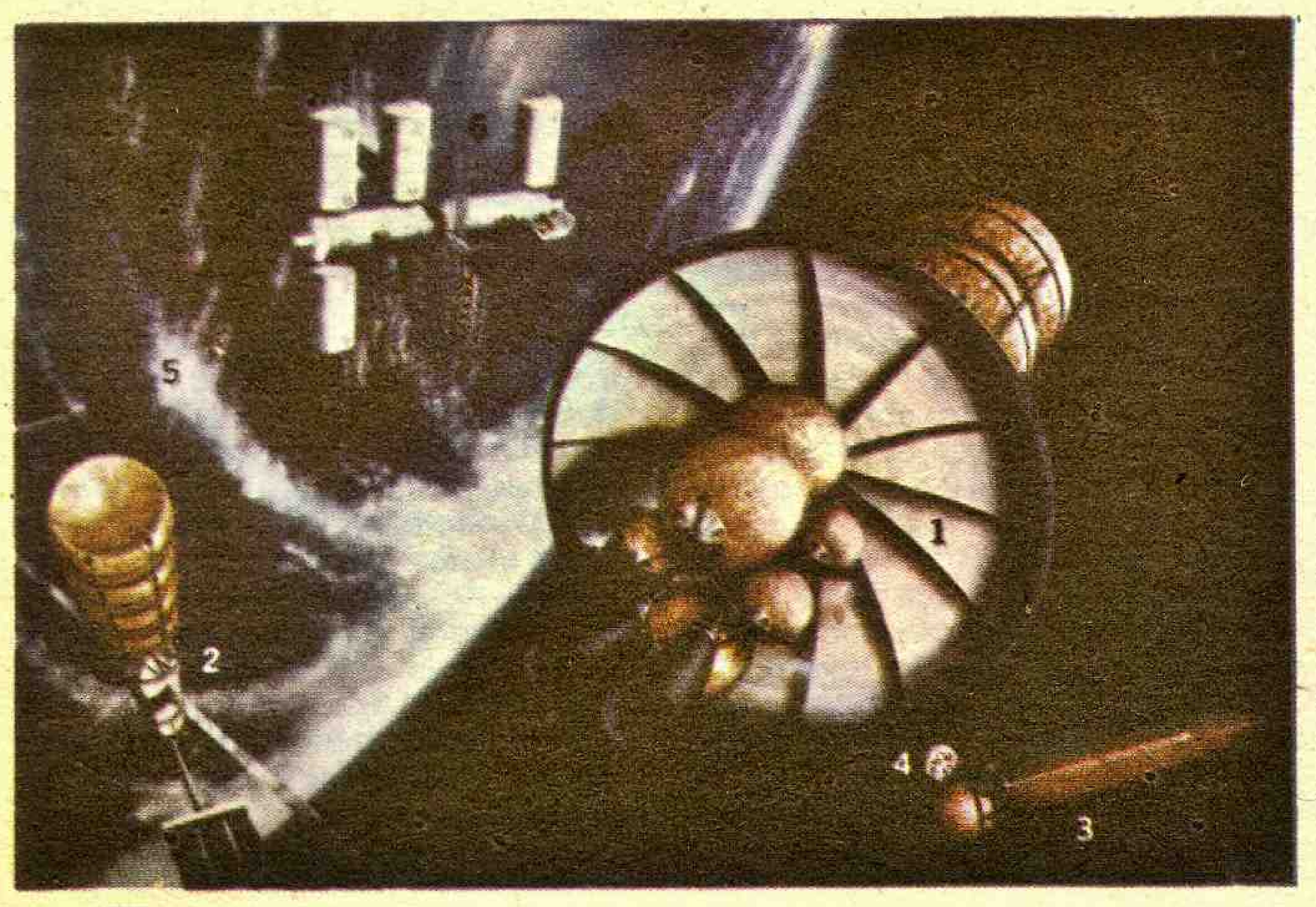
Pe de altă parte, fața invizibilă (de pe Pămînt) a Lunii este permanent ecranată față de radiațiile radio ale Pămîntului. Este posibil ca acest loc deosebit de „silențios“ să fie cel mai favorabil pentru reușita acțiunilor de căutare a inteligențelor extraterestre. Și, de ce nu?, succesul înființării unei baze lunare ar oferi experiența necesară colonizării unei planete! Tendința generală este, așadar, favorabilă construirii unei baze lunare, deși experții de la NASA consideră că acest proiect va deveni realitate nu înainte de anul 2007.

Principalul argument favorabil bazei lunare se referă la faptul că ea poate deveni un important furnizor de oxigen — element care, împreună cu hidrogenul, constituie combustibilul celor mai evoluate sisteme cosmice de zbor. Necazul constă în greutatea mare a oxigenului lichid — de 3—4 ori mai greu decît sarcina efectivă a unei navete —, ceea ce ridică mult costul transporturilor de alimentare a stației orbitale circumterestre preconizată de americani. Majoritatea specialiștilor consideră că ar fi mult mai rentabil ca oxigenul necesar activității în cosmos să fie obținut pe Lună, de unde transportul pe o orbită mai joasă ar fi mult mai economic. Se estimează că rocile lunare conțin în medie 50% oxigen, legat chimic cu o serie de alte elemente: titan, calciu, aluminiu, fier, siliciu și magneziu. Se impun deci efectuarea unor operațiuni miniere pe Lună, construirea unei fabrici pentru prelucrarea minereului, precum și plasarea unor depozite de combustibil pe orbite lunare și terestre între care să funcționeze linii de „feriboturi spațiale“.

CUM?

A trăi și a locui pe Lună ridică o serie întreagă de probleme a căror rezolvare nu este încă ferm conturată. Iată numai cîteva: ● Realizarea unor structuri ermetice, prevăzute cu sisteme de control riguros al temperaturii și presiunii aerului, astfel încît să se mențină constant un mediu confortabil. ● Alimentarea cu hrană, aer, apă, combustibil trebuie făcută eficient, pe cît posibil din resursele lunare. Se apreciază că sistemele aferente aflate în construcție sînt nesatisfăcătoare. ● Metodele de extragere a minereurilor din solul lunar (folosite eficient ca materiale de construcție) trebuie, de asemenea, temeinic analizate și găsite soluțiile optime. ● Referitor la transportul în cosmos — problema care polarizează toate discuțiile — se are în vedere construirea unui dispozitiv special — Orbital Transfer Vehicle (OTV) — care va funcționa pe post de feribot între Pămînt — stația orbitală circumterestră — baza lunară. Esențial în transportul de materiale și echipaje, de reușita acestui vehicul depinde viitorul bazei lunare... ●

Anca ROȘU



C

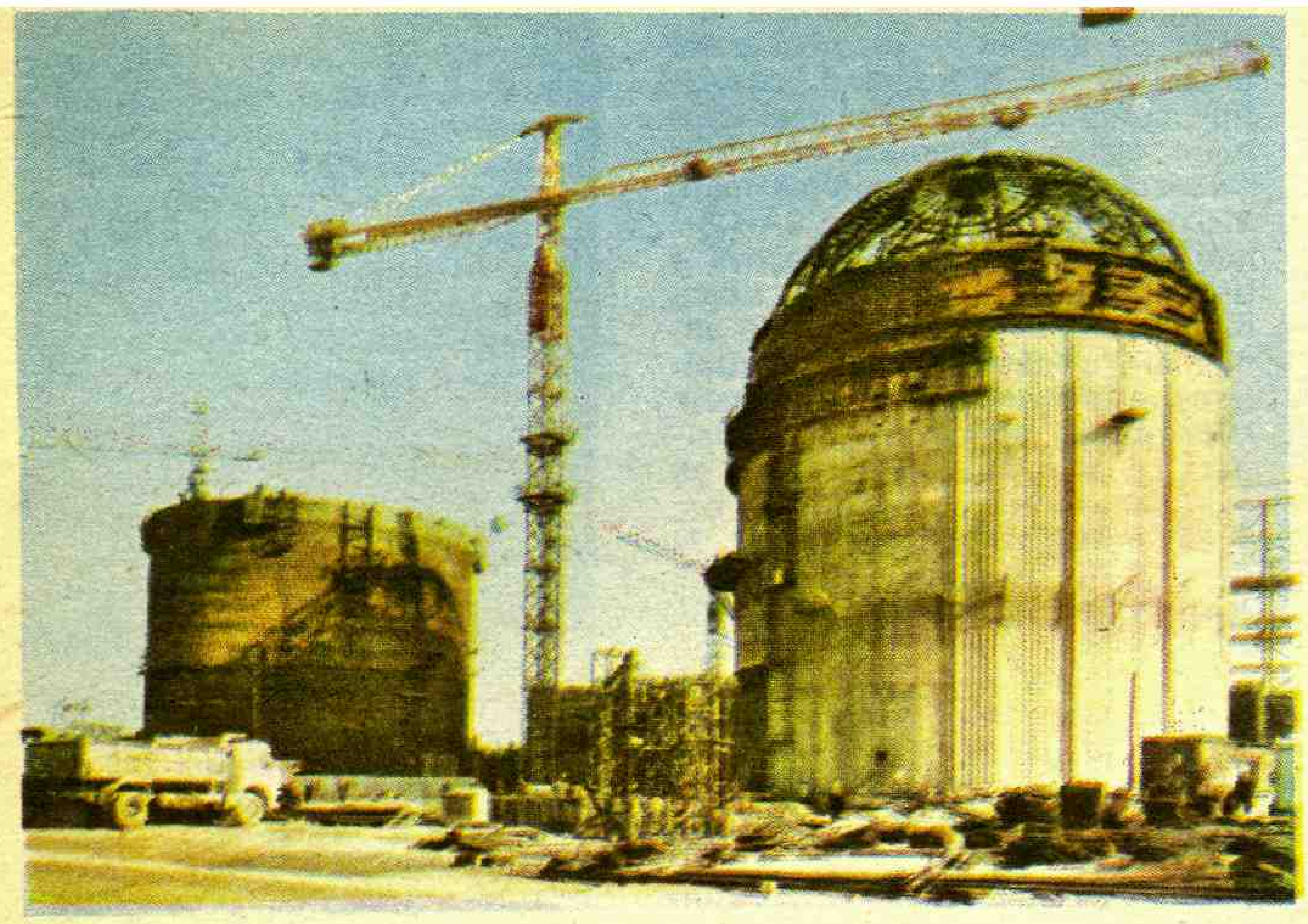
A. Primul pas în construirea unei baze selenare constă în instalarea pe Lună a unor habitacluri și laboratoare. Acestea vor fi, probabil, module ale stației spațiale, modificate corespunzător. În imagine se observă două vehicule de transfer orbital (OTV) (1) care sînt pe punctul de a prelua, de pe stația spațială (4), un modul (2) și treapta de coborîre (3) pentru a le transporta pe Lună. OTV-urile se vor întoarce la stația spațială. Un cargou robot (5) funcționează între stația spațială și OTV-uri.

B. Centru: Pe Lună, un modul (1) este preluat de pe sistemul de coborîre (2) de o macara mobilă (3), care îl va transporta pe baza lunară (4).

Sus: Producerea de oxigen lichid prevede existența unei mine (6), de unde solul excavat este transportat la o uzină automată (7), în care minereul (Fe Ti O_3) este prelucrat chimic, produsele de reacție fiind fier, oxid de titan și apă. O parte din apă este transmisă unei instalații de electroliză (8), unde se separă oxigenul de hidrogen. Oxigenul este apoi lichefiat și înmagazinat în rezervoare sferice (9). Unul dintre acestea urmează să fie transportat la un feribot (10) care-l va transfera în continuare pe o orbită lunară. Se observă și rezervoare de hidrogen (11) aduse de pe Pămînt.

Jos: Feribotul lunar (12) predă sarcina de oxigen lichid unui depozit de combustibil (13). Alături o mică stație spațială (14) și o navă lunară (15) încărcată cu rezervoare de oxigen.

C. Nava lunară (1) pe orbită în jurul Pămîntului. Un depozit de combustibil (2) are la un capăt rezervoare de hidrogen, iar la celălalt de oxigen. O altă posibilitate de depozitare a hidrogenului este rezervorul extern (3) al navetei. Se mai pot vedea cargoul robot (4), care tocmai a fost folosit pentru a atașa un rezervor de hidrogen, precum și, de asemenea, o navetă spațială (5) și o stație spațială (6).



ENERGIA NUCLEARĂ şi mediul ambiant

De la paradox la prejudecată

Acceptarea noilor idei şi, mai ales, a noilor creaţii tehnice a fost întotdeauna un proces contradictoriu şi anevoios. Lupta cu prejudecăţile şi, în general, cu inerţia oamenilor la schimbare a constituit şi constituie încă un fenomen foarte complex, cu o constantă mare de timp ce ajunge, uneori, la zeci şi chiar sute de ani. Să ne amintim numai cît de greu a fost să se treacă de la concepţia geocentrică la cea heliocentrică sau să fie acceptată ideea că Pămîntul este rotund!

Aşa cum sublinia deseori regretatul academician Gr.C. Moisil, o idee începe prin a fi un paradox, continuă prin a fi o banalitate şi sfîrşeşte prin a fi o prejudecată. **Energia nucleară a depăşit de mult stadiul de idee-paradox, dar nu a ajuns încă să fie o banalitate.** Destinul ei a trecut succesiv de la optimism la pesimism de două ori. Acum urcă din nou, cu multă trudă, panta spre optimism, dar se resimte puternic după accidentul nuclear de la Cernobîl.

Energia nucleară a apărut ca idee-paradox o dată cu celebra formulă a lui Einstein: $E = mc^2$. Autorul însuşi a calculat că, dacă masa unui corp se reduce cu 1 g, atunci se eliberează o cantitate de energie de 9×10^{13} J. Un efect energetic uriaş, incomparabil cu efectele formelor clasice de conversie a energiei. Una dintre confirmările acestei teorii a fost dată, în decembrie 1938, prin descoperirea fisiunii nucleare de către Hahn şi Strassmann. Siegfried Flügge, un reputat fizician şi colaborator apropiat al lui Otto Hahn, scria la 15 august 1939 în „Deutsche Allgemeine Zeitung" că 1 m^3 de oxid de uraniu din zăcămintele de la St. Joachimsthal poate elibera, prin procese de fisiune nucleară, o cantitate de energie capabilă să ridice 1 km^3 de apă la înălţimea de 27 km. Aceasta ar fi echivalentă cu ridicarea întregului volum de apă al lacului Wannsee de lîngă Berlin în stratosferă!

De la producerea primei reacţii de fisiune nucleară şi pînă la realizarea primului reactor nuclear au trecut numai trei ani. La 2 decembrie 1942, Fermi conducea lucrările de punere în funcţiune a reactorului construit sub tribunele stadionului Universităţii din Chicago. Evenimentul a constituit demonstrarea fezabilităţii tehnologiei de obţinere şi control a unei reacţii nucleare de fisiune în lanţ. În acelaşi timp, în Canada, la Chalk River, se construia primul reactor cu apă grea şi uraniu natural, iar în 1943 intra în funcţiune la Oak Ridge, S.U.A., reactorul cu uraniu natural şi grafit cu puterea de 1 MW. Un moment de referinţă în istoria energeticii nucleare îl constituie data de 24 iulie 1954, cînd este dată în exploatare prima centrală nucleară electrică (CNE) din lume la Obninsk, în U.R.S.S. Doi ani mai tîrziu se pune în funcţiune, la Calder Hall, prima CNE din Anglia, toate acestea reprezentînd paşi importanţi în demonstrarea necesităţii şi posibilităţii folosirii atomului în scopuri paşnice.

La ora actuală, în întreaga lume sînt în funcţiune peste 385 de unităţi nucleare, însumînd o putere totală de 400 000 MWe. Experienţa totală acumulată în exploatarea acestor unităţi energetice nucleare este de 3 800 reactoare-om, iar factorul mediu de încărcare a lor a crescut de la 64—65% înainte de 1984 la peste 69% în 1986, performanţe net superioare unităţilor energetice clasice. Studiile de prognoză prevăd o creştere a ponderii energiei produse în CNE de la 15% în 1986 la 18—20% din totalul de energie electrică realizată în lume în 1990. Ponderea energeticii nucleare a devenit, în unele ţări, comparabilă cu energetica clasică. Astfel, în Franţa, puterea instalată în CNE reprezintă 65% din total, iar în Finlanda, Suedia şi Elveţia aceasta ajunge la peste 40%. În S.U.A., puterea instalată în CNE este de numai 14%, dar ea reprezintă 30% din capacitatea nucleară instalată în întreaga lume.

În ultimii ani s-a modificat şi valoarea raportului dintre costul energiei electrice produsă în unităţi energetice nucleare şi cel al energiei produse în unităţi clasice pe cărbune, el devenind subunitar în multe ţări ale lumii. Aceasta demonstrează existenţa unor avantaje economice în dezvoltarea programelor nucleare. Iată cîteva exemple ale acestui cost raportat: Franţa — 0,55; R.F.G. — 0,583; Belgia — 0,617; Italia şi Anglia — 0,714; Japonia — 0,729. Optimismul Franţei în abordarea energeticii nucleare merită cîteva cuvinte în plus. Începînd din 1974, în această ţară a fost întreprins un efort considerabil de restructurare a producerii energiei electrice, efort care a dat roadele din prezent. În numai zece ani petrolul a dispărut, practic, din producerea energiei electrice, locul său fiind preluat de combustibilul nuclear. În prezent, unităţile energetice nucleare însumează 40 000 MWe şi sînt în construcţie 17 noi unităţi. Aceasta va face ca ponderea energiei nucleare să crească de la 65% la 73% în 1990. Rezultatele obţinute în privinţa CNE şi a ciclului de combustibil, cele referitoare la controlul costurilor, la protecţia mediului înconjurător confirmă din plin viabilitatea orientărilor generale adoptate.

Invizibilul și unitățile lui de măsură

Radiațiile nucleare sînt invizibile și nu pot fi percepute direct de nici unul dintre simțurile noastre. Ele sînt ca forțele de inerție, le simți numai efectul și poți vedea consecințele lor. De aici și teama omului față de radiațiile nucleare.

Radiațiile alfa nu sînt altceva decît nuclee de heliu, care se deplasează cu viteze de aproximativ 10^7 m/s; radiațiile beta sînt formate din particule ușoare, încărcate negativ (electroni), care se deplasează cu viteze apropiate de viteza luminii; radiațiile gama sînt foarte penetrante și se deosebesc de primele două prin faptul că nu sînt deviate de prezența unui cîmp electric sau magnetic. Aceste radiații sînt de origine nucleară și au lungimi de undă mai mici decît razele X. Radiațiile nucleare interacționează cu mediul în care pătrund prin diferite mecanisme. Fiind emise de către sursele radioactive cu viteze foarte mari, la ciocnirea cu electronii din atomi se produce expulzarea acestora din urmă, fapt pentru care ele se numesc și agenți de ionizare. Numărul relativ de atomi ionizați de o particulă alfa este cu mult mai mare decît cel realizat de radiațiile beta sau gama. Pentru comparație, să considerăm că cele trei tipuri de radiații străbat aceeași distanță într-un anumit material, astfel încît radiația gama să ionizeze un singur atom; atunci o particulă beta va ioniza aproximativ 100 atomi, iar o particulă alfa cca 10 000 de atomi. Efectele biologice ale radiațiilor nucleare depind în mod direct de această capacitate de ionizare, precum și de puterea lor de penetrare. Cu cît radiațiile nucleare au o capacitate de ionizare mai mare, cu atît puterea lor de penetrare este mai mică.

Pentru a putea cunoaște și deci controla efectele acestor radiații nucleare au fost considerate trei mărimi caracteristice: **activitatea, doza absorbită și echivalentul de doză.** Prima mărime se referă la sursa radioactivă, a doua caracterizează interacțiunea dintre radiații și mediul expus lor, iar cea de-a treia mărime este efectul produs de aceste radiații și țesuturile biologice. **Activitatea** caracterizează intensitatea unei surse radioactive sau viteza ei de dezintegrare. Se exprimă în dezintegrări/secundă. Unitățile de măsură pentru activitate au fost denumite simbolic astfel: 1 becquerel (Bq) = 1 dezintegrare/secundă, 1 curie (Ci) = 3,7 x 10^{10} dezintegrari/secundă. Deoarece activitatea este proporționala cu numarul de atomi ai unei surse radioactive, rezulta că orice cantitate de material radioactiv poate fi exprimată în Bq sau Ci, indiferent de puritatea sau de concentrația sa. De notat este faptul că activitatea nu spune nimic despre efectele biologice ale unui eventual accident nuclear. Atunci cînd specialiștii folosesc aceste unități de măsură, o fac pentru a evidenția cît dintr-o substanță radioactivă, de exemplu iod—131, a fost detectată într-un anumit loc: în pămînt, în aer sau în alimente. În funcție de natura mediului considerat se pot face raportări diferite, cum sînt: Bq/l — pentru lapte, Bq/kg — pentru legume, Bq/m^2 — pentru vegetația de la suprafața Pămîntului și Bq/m^3 — pentru aer. Iată, de exemplu, conținutul în cesiu—137 (Bq/kg) al unor fructe din împrejurimile laboratoarelor Agenției Internaționale pentru Energie Atomică de la Viena în luna iunie 1986: căpșuni — între 11 și 12; cireșe — între 30 și 330; stafide — între 79 și 700; zmeură — 540; agrișe — 270.

Doza absorbită exprimă „eficiența energetică" a interacțiunii dintre radiațiile nucleare și substanță. Ea se exprimă prin cantitatea de energie transferată unității de material absorbant. Cu cît eficiența interacțiunii este mai mare, cu atît doza absorbită este mai mare. Ca unitate de măsură se folosește în sistemul internațional gray (se citește grei): 1 gray (Gy) = 1 J/kg. Ca unitate specială sau tolerată se folosește 1 rad = 100 erg/g. Ținînd seama de faptul că 1 J = = 10^7 erg și 1 kg = 10^3 g, rezultă relația de transformare 1 Gy = 100 rad. Debitul dozei absorbite se poate exprima în Gy/s, rad/s, rad/zi, după cum este mai convenabil.

Experiențele de laborator au arătat că radiațiile nucleare produc efecte biologice diferite, chiar și la aceeași doză absorbită. Această acțiune diferențiată poate fi prinsă în calcule prin introducerea unui factor de calitate a radiației incidente. Mărimea definită pentru evaluarea efectelor biologice ale radiațiilor nucleare este echivalentul de doză și ca unitate de măsură s-a ales sievert (se pronunță sivărt). Sievertul (Sv) se definește ca fiind echivalentul de doză pentru țesutul expus la radiații avînd factorul de calitate egal cu 1, atunci cînd doza absorbită de țesutul respectiv este de 1 Gy. Ca unitate specială pentru echivalentul de doză se folosește rem-ul (roentgen equivalent man). Relația de corespondență între cele două unități de măsură este 1 Sv = 100 rem. În literatura de specialitate se consideră că rad, rem și curie sînt unități „vechi", iar bequerel, sievert și gray sînt unitățile „noi" de măsură. Unitățile vechi sînt folosite îndeosebi în S.U.A., iar cele noi în Europa.

Radiațiile naturale, la care sîntem expuși cu toții, provin din trei surse principale: radiația cosmică, radiația terestră și cea interna a corpului uman. Nu, nu este vorba de nici o glumă! Corpul nostru conține o serie de elemente radioactive absorbite din mediul ambiant o dată cu aerul, apa și hrana. Radiațiile cosmice pătrund în atmosfera Pămîntului îndeosebi sub forma protonilor de energii foarte înalte, care interacționează cu straturile superioare ale atmosferei și produc particule secundare, însoțite de radiații electromagnetice. De notat că particulele încărcate cu sarcină electrică sînt influențate de cîmpul magnetic al Pămîntului și deci radiația cosmică primară și secundară variază cu latitudinea și altitudinea. În zona latitudinilor medii și la nivelul mării, valoarea medie anuală a echivalentului de doză este de 0,41 mSv/an. Această valoare se majorează cu aproximativ 0,03 mSv/an pentru fiecare 150 m deasupra nivelului mării, atingînd la altitudinea de 1 500 m valoarea totală de 0,71 mSv/an. Să considerăm un alt exemplu. În statul Florida, S.U.A., debitul echivalentului de doză al radiației cosmice este de 0,38 mSv/an, iar în statul Wyoming acesta devine 0,75 mSv/an. Valori mult mai ridicate, ajungînd pînă la 15 mSv/an, se obțin în zonele Kerala (India) și Rio de Janeiro (Brazilia), datorită concentrațiilor mari de uraniu și toriu din rocile și nisipurile monazite de aici.

Principalul reprezentant al surselor interne de radiație este potasiul—40 (K—40), deși raportul lui izotopic în natură este numai de 0,0118%. Devenind sursă internă prin intermediul hranei, K—40 se distribuie în organismul nostru producînd un echivalent anual al dozei absorbite de 0,19 mSv/an.

Dintre sursele tehnologice de radiații nucleare, cele mai importante sînt: testele cu bombe nucleare, procedeele de diagnosticare și tratamentul medical cu surse radioactive, precum și reactoarele nucleare energetice. Potrivit statisticilor, pînă în prezent au fost efectuate peste 1 600 de experiențe nucleare. Puterea explozivă a acestora a crescut, de la 25 kt TNT în 1945, la 650 Mt în perioada 1946—1964 și, respectiv, 680 Mt în perioada 1964—1980. În urma experiențelor nucleare au fost degajate în atmosfera Terrei cca 10—20 t plutoniu radioactiv! O adevărată t(eroare) nucleară, după cum se exprima un cunoscut jurnalist american. Diagnosticul medical bazat pe raze X reprezintă sursa cea mai larg răspîndită de radiații pentru populație. În medie, aceasta adaugă la nivelul radioactiv natural un echivalent anual al dozei de 0,72 mSv/an. Echivalentul dozei variază de la caz la caz, putînd ajunge la valori de 8 mSv/an în cazul analizelor gastrointestinale.

Riscul nuclear și acceptarea lui socială

Fiecare nouă tehnologie aduce cu sine și elemente noi de risc. **Securitatea nucleară** se referă la capacitatea unui sistem care conține material radioactiv de a-l reține, respectiv de a-l conteineriza cît mai bine pe timpul funcționării lui sau în caz de avarie. Cu alte cuvinte, ea reprezintă capacitatea de a împiedica răspîndirea materialului radioactiv în mediul înconjurător. **Riscul nuclear** sugerează posibilitatea ca o parte a materialului radioactiv să scape din sistemul considerat și să contamineze mediul înconjurător. În general, securitatea nucleară se evaluează prin estimarea riscului de accident și a consecințelor sociale care pot rezulta de aici.

Emisiunile radioactive provenite din exploatarea CNE se datorează produselor gazoase de fisiune cum sînt kriptonul, iodul și tritiul. Standardele actuale de protecție a populației împotriva radiațiilor generate în instalațiile nucleare sînt relativ stricte. Astfel, standardele americane și cele canadiene prevăd ca debitul echivalentului de doză să nu depășească valoarea de 0,05 mSv/an pentru expunerea întregului corp și 0,15 mSv/an pentru glanda tiroidă. Calculele arată că dacă întreaga energie electrică produsă în S.U.A. s-ar realiza în CNE, atunci valoarea anuală a echivalentului de doză primită de un american ar fi de 0,023 mSv/an. Această valoare este mai mică decît o serie de surse radioactive naturale și comparabilă cu unele produse de om, care ne sînt familiare (radiațiile produse de un ceas de mînă cu cadran luminos ating 0,01 mSv/an, un zbor cu avionul la mare înălțime 0,007 mSv/an, iar cele produse de vizionarea TV 0,003 mSv/an, datorită razelor X).

Datele de mai sus rămîn însă nesemnificative în cazul unor accidente nucleare, atunci cînd o parte din materialul radioactiv din circuitul primar al centralei este scăpat în afară, contaminînd mediul înconjurător. Deși, comparativ cu alte domenii de activitate umană (trafic rutier, maritim și aerian etc.), numărul unor astfel de accidente este foarte mic, ele au existat totuși, iar unele dintre ele au fost destul de grave. Între anii 1971 și 1985 au fost consemnate 151 de accidente cu diferite grade de gravitate în 14 țări ale lumii. Dintre acestea, cel de la Three Mile Island, S.U.A., din 1979, și cel de la Cernobîl, U.R.S.S., din 1986, au fost cele mai severe.

Centrala nucleară electrică Three Mile Island este prevăzută cu două unități energetice de 1 000 MWe, cu reactoare tip PWR (funcționînd cu uraniu îmbogățit, răcite și moderate cu apă sub presiune). În dimineața zilei de 28 martie 1979, unitatea nr. 2 funcționa normal la o putere de 900 MWe. Apoi, datorită unei supape de siguranță care a rămas blocată în poziția deschis și unor greșeli de exploatare, s-au produs supraîncălzirea elementelor combustibile din reactor și distrugerea lor parțială. Accidentul a rămas, practic, „conteinerizat" în clădirea reactorului (anvelopa nucleară), cantitatea de material radioactiv scăpată în mediul ambiant, prin gaze conținînd kripton, xenon și iod, fiind foarte mică. Specialiștii apreciază că dozele de radiații măsurate după accident reprezintă mai puțin decît pragul radioactiv care ar conduce la efecte biologice vătămătoare. Adevăratul impact al acestui accident asupra populației a fost de natură psihologică. Presa, televiziunea, organizațiile antinucleare, precum și incompetența reprezentanților NRC de a controla de la început evoluția accidentului au creat o atmosferă de panică, specifică unei catastrofe.

La 26 aprilie 1986 s-a declanșat accidentul nuclear de la Cernobîl, U.R.S.S. Această centrală este prevăzută cu patru unități energetice, fiecare de 1 000 MWe, echipate cu reactoare tip RBMK (funcționînd cu uraniu ușor îmbogățit, moderate cu grafit și răcite cu apă în fierbere care circulă prin tuburi, sub presiune). Accidentul a fost cauzat de o serie de erori manifestate în exploatarea reactorului nuclear nr. 4, în timpul efectuării unor teste de regimuri tranzitorii. Conform datelor publicate, ca urmare imediată a declanșării accidentului au murit 31 de persoane, iar multe altele s-au îmbolnăvit prin expunere prelungită la doze mari de radiații. Distrugerea reactorului nuclear a condus la poluarea atmosferei și a terenurilor din vecinătatea centralei, pe o suprafață de cca 1 000 km². Zeci de mii de persoane au fost evacuate dintr-o zonă cu raza de 30 km din împrejurimile centralei. Au fost luate toate măsurile necesare pentru a controla evoluția procesului radioactiv.

După accidentul de la Cernobîl, ca de altfel și după cel de la Three Mile Island, mulți și-au pus întrebarea dacă societatea are într-adevăr nevoie de energetica nucleară și, respectiv, dacă poate accepta riscul pe care ea îl reprezintă. Problema este foarte complexă și nu poate fi tranșată printr-o simplă logică binară de tipul DA sau NU.

Statisticile vin însă în sprijinul energeticii nucleare. În primul rînd, toate accidentele produse pînă acum în CNE sînt comparabile cu accidentele produse de celelalte activități umane, pe care societatea le-a asimilat. Să ne gîndim la accidentele din minele de cărbuni, la cele de pe marile platforme chimice (în accidentul de la Bhopal au murit 2 000 de persoane), la cele datorate traficului rutier, feroviar, maritim și aviatic. Percepția riscului este însă diferită. De exemplu, este mai impresionant un accident mare, care conduce la 100 de decese, decît 100 de accidente mici, fiecare cu un singur deces, deși rezultatul global este același. În aceste condiții se impune găsirea unei baze comune de înțelegere și evaluare a securității tehnologice a diferitelor activități umane și a riscului pe care îl aduc cu ele. Valoarea medie a riscului implicat în exploatarea unei centrale termoelectrice de 1 000 MWe este de cca 2 decese/an, fără a considera efectele poluării. Raportul Academiei Naționale de Științe din S.U.A., publicat în 1975, arată că, dacă se iau în considerare și aceste efecte, atunci riscul este de 2—100 decese/an (cărbunele conținînd pînă la 3% sulf). Dacă se folosesc instalații moderne de filtrare și reținere a noxelor, atunci riscul poate fi redus cam de 10 ori, deci 0,4—10 decese/an. Pentru o centrală termoelectrică avînd o putere instalată de 4 000 MWe (echivalentă celei de la Cernobîl), valorile riscului sînt de 0,16—40 decese/an.

De altfel, la recenta Conferință mondială a energiei de la Cannes (1986), numeroase rapoarte au subliniat faptul că problemele poluării datorită energiei sînt foarte importante și au un caracter multinațional. Nici una din diversele forme de energie mai puțin poluate nu este așa-zis „curată". Astfel, energia hidro are un impact apreciabil din punct de vedere al modificărilor microclimatice, al eroziunilor și al transportului de materiale aluvionare; energia solară ocupă suprafețe mari de teren și poate produce schimbări de microclimat, iar energia geotermică poate elibera substanțe poluante.

Și totuși, avem nevoie de energie. Universul tehnologic creat de om, societatea însăși sînt de neimaginat fără megawații centralelor electrice, din care 15% sînt produși în centrale nucleare. O întrebare de genul „a fi sau a nu fi" referitoare la energetica nucleară este deja depășită. Energetica nucleară există și societatea noastră va trebui să învețe să coexiste cu ea, dar în condiții de securitate din ce în ce mai bune. Așa cum spunea Marie Curie*, în viață nu este nimic de temut, ci numai de înțeles.

Dr. ing. C. BRĂTIANU

---

* După ce a lucrat cu substanțe puternic radioactive ani în șir, fără măsuri adecvate de protecție, Marie Curie a murit la vîrsta de 67 de ani. Soțul ei, Pierre Curie, a murit la 47 de ani... calcat de un camion. Viața își are și ea riscurile ei...

AUTOEVALUAREA
„poziției de viață”

Omul nu este ceea ce crede despre sine și nici ceea ce-și închipuie că ar putea realiza. El este suma actelor sale. Valoarea sa rezultă din atitudinile, comportamentele din orientările și înfăptuirile sale. Părerea pe care ne-o facem despre noi (Eul subiectiv) trebuie s-o confruntăm deci cu părerea celorlalți: să ne privim ca într-o oglindă (Eul reflectat) în ochii celor cu care muncim și trăim pentru a ne putea ameliora apoi stilul de comportament. E necesar, cu alte cuvinte, să ne întrebăm: cum ne privesc ceilalți? **Ne consideră o persoană matură și responsabilă? Sînt eu capabil să stăpînesc activ mediul, să percep corect și realist lumea înconjurătoare și locul meu între ceilalți? Manifest constanță și unitate în comportamentele mele, dovedesc independență în orientarea conduitei? Am un sentiment de satisfacție și împlinire, mă pot considera o persoană integrată social? Am capacitatea de a mă transpune în situațiile altora, manifest putere empatică?** Între criteriile cu care operăm în descrierea **personalității mature** (concept descris de psihologul G. Allport, 1937) mai includem: încrederea în sine și în ceilalți, simțul autonomiei și cel de inițiativă, sîrguință și competență, acceptare de sine. Referitor la relațiile cu ceilalți, matur este individul care se acomodează fără dificultăți cu alții, manifestă spirit de cooperare în activitate, se concentrează pe problemele de rezolvat și nu pe tranșarea unor diferende cu alții. În aceeași categorie intră și oamenii calmi și detașați, care fac o apreciere corectă a contribuției altora, manifestă un sentiment fundamental de simpatie și afecțiune, caracter participativ și democratic, simț moral dezvoltat și responsabilitate socială. Să nu uităm nici simțul umorului.

Cum se manifestă această orientare fundamentală a personalității? Cînd întîlnim pe altul schimbăm semne, cuvinte, idei, sentimente. Fiecare „oferă” deci și – la rîndul său – „primește” și „răspunde”, realizîndu-se astfel un „schimb de semnificații”, de natură să delimiteze, să precizeze și să nuanțeze poziția fiecăruia în raporturile interpersonale. La locul de muncă, în mijloacele de transport, în instituțiile publice, în viața cotidiană noi intrăm în relații, comunicăm, trebuie să facem față unor situații neașteptate. Cum ne interpretăm „rolurile” ce ni se distribuie în diferite „scenarii” pe care viața ni le oferă? Cum putem ameliora capacitatea noastră de a descifra semnificația diferitelor mesaje (cuvinte, gesturi) și de a răspunde adecvat? Cum ne putem îmbogăți viața (inter)personală, cum ne putem dezvolta inițiativa și autonomia?

Pentru a cunoaște „ce se întîmplă” și a acționa corespunzător, orice om poate învăța să utilizeze o **grilă de lectură a realității.** Iată un ghid orientativ în acest demers: 1) **lectura individului.** Individul uman se exprimă, concomitent, prin trei dimensiuni convergente: Eul său interior, un set de atitudini și comportamente observabile, „oferite” de însuși individul (jocul său de rol), și o orientare valorică specifică (opinii, idei, sentimente, impulsuri). Aceste subsisteme exprimă comportamentul interpersonal; 2) **lectura relațiilor interpersonale:** modul în care fiecare individ înțelege realitatea interpersonală, stilul său propriu de a face schimb de informații, idei, opțiuni, gesturi; 3) **lectura vieții în comun:** modul său de a se integra în colectivitate, de a-și organiza munca, de a-și asuma responsabilități, de a stabili contacte formale și informale, „rezistența” la opiniile celorlalți, modul de exprimare a personalității (comportamentul expresiv, notele vizibile, ușor de „citit”); 4) **lectura relațiilor individului cu mediul său** (poziția de viață), competența în a stabili și întreține relații cu mediul său psihosocial (colegi, cunoscuți, necunoscuți). O conversație banală presupune o „artă de a comunica”, talent de a evalua rapid și corect oamenii și situațiile, abordarea unor „strategii comportamentale” în funcție de interlocutor. Poziția de viață influențează stilul nostru de comportament, modul de a angaja relații (supus, dominator, de cooperare sau autoritar etc.), șansa de a obține acordul sau dezacordul unui interlocutor. Descifrarea poziției de viață a celor cu care intrăm în contact ne ajută deci să dezvoltăm comportamente satisfăcătoare, să fim noi înșine, să ne angajăm deplin în realizarea sarcinilor și în relațiile interpersonale, să cooperăm eficient; 5) **lectura viitorului individului,** a scenariului său de viață pe care-l construiește o dată cu principalele caracteristici ale personalității sale. Scenariul de viață se înfățișează ca o serie de opțiuni și de decizii ce programează traiectoria individului și în funcție de care se orientează în cursul evenimentelor decisive sau cotidiene; se adaptează la situațiile create de mediul său. Imaginile și reprezentările pe care ni le facem despre alții, despre locul și rolul nostru într-un grup social sau într-o colectivitate mai largă determină poziția noastră de viață. Lectura poziției de viață a celor cu care intrăm în contact presupune, totodată, un efort de autoanaliză, chiar o „citire cu ochii altora” a propriei poziții de viață. Numai cunoscîndu-mă, numai evaluîndu-mă prin intermediul criteriilor pe care le utilizez cînd îi evaluez pe alții îmi pot organiza apoi scenariul de viață! Omul nu încetează niciodată să compare și să se compare, să se situeze între ceilalți.

Încercăm să ușurăm acest proces oferindu-vă un ghid, un set de criterii și o modalitate de autoanaliză. **Proba de autodiagnosticare a „poziției de viață”** *(adaptată după Dominique Chalvin, 1980)* **oferă unele elemente pentru autocunoaștere și șansa regîndirii modului nostru de inserție socială, ca și posibilitatea refacerii stilului de comportament.**

Pentru fiecare din cele opt aspecte de viață profesională din p. 98 aveți la dispoziție 10 puncte, pe care vă rugăm să le distribuiți între variantele de răspuns a, b, c, d în funcție de frecvența cu care dv. acționați:

1. Stilul de comportament

a) Mă justific, mă apăr, uneori critic, alteori mă pun la adăpost
b) Folosesc controlul şi puterea de convingere; nu ezit să fac presiuni
c) Îmi ajut colegii; simpatia lor mă ajută să mă fac acceptat
d) Informez, propun soluţii de dezvoltare, analizăm împreună problemele

2. Abordarea problemelor

a) Încerc să le evit, aranjez să nu fiu angajat
b) Ţin la obiective, ca şi la calitatea muncii fiecăruia
c) Mă străduiesc mai ales să îndeplinesc obiectivele
d) Fac astfel ca fiecare să fie mulţumit

3. Atitudinea faţă de reguli

a) Pentru mine, regula este regulă şi atît
b) Regulile sînt un lucru bun, insist să fie urmate
c) Regulile de conduită sînt utile, dar să nu fim prizonierii lor
d) Cred că trebuie să facem efortul să le urmăm

4. Viziunea asupra conflictelor

a) Conflictele pot fi utile; ele ne oferă adesea soluţii de progres
b) Nu-mi plac deloc conflictele, ele dăunează relaţiilor
c) Cred că în primul rînd trebuie să ne gîndim la muncă şi nu să reorganizăm lumea
d) Nu este treaba mea

5. Reacţia la mînie

a) Nu-mi place să mă înfrunt la mînie; îmi este penibil
b) Aceasta mă face foarte dezagreabil şi suspicios
c) În acest caz provoc o confruntare cinstită
d) Nu-i suport pe cei care şi-o permit, meditez profund asupra „urii" mele

6. Atitudinea faţă de superior

a) Văd bine punctele slabe, critic sau manipulez
b) Fac tot ce pot; sper să fiu apreciat
c) Fiecare cu munca lui
d) Discutăm, schimbăm păreri, „negociem"

7. Umorul

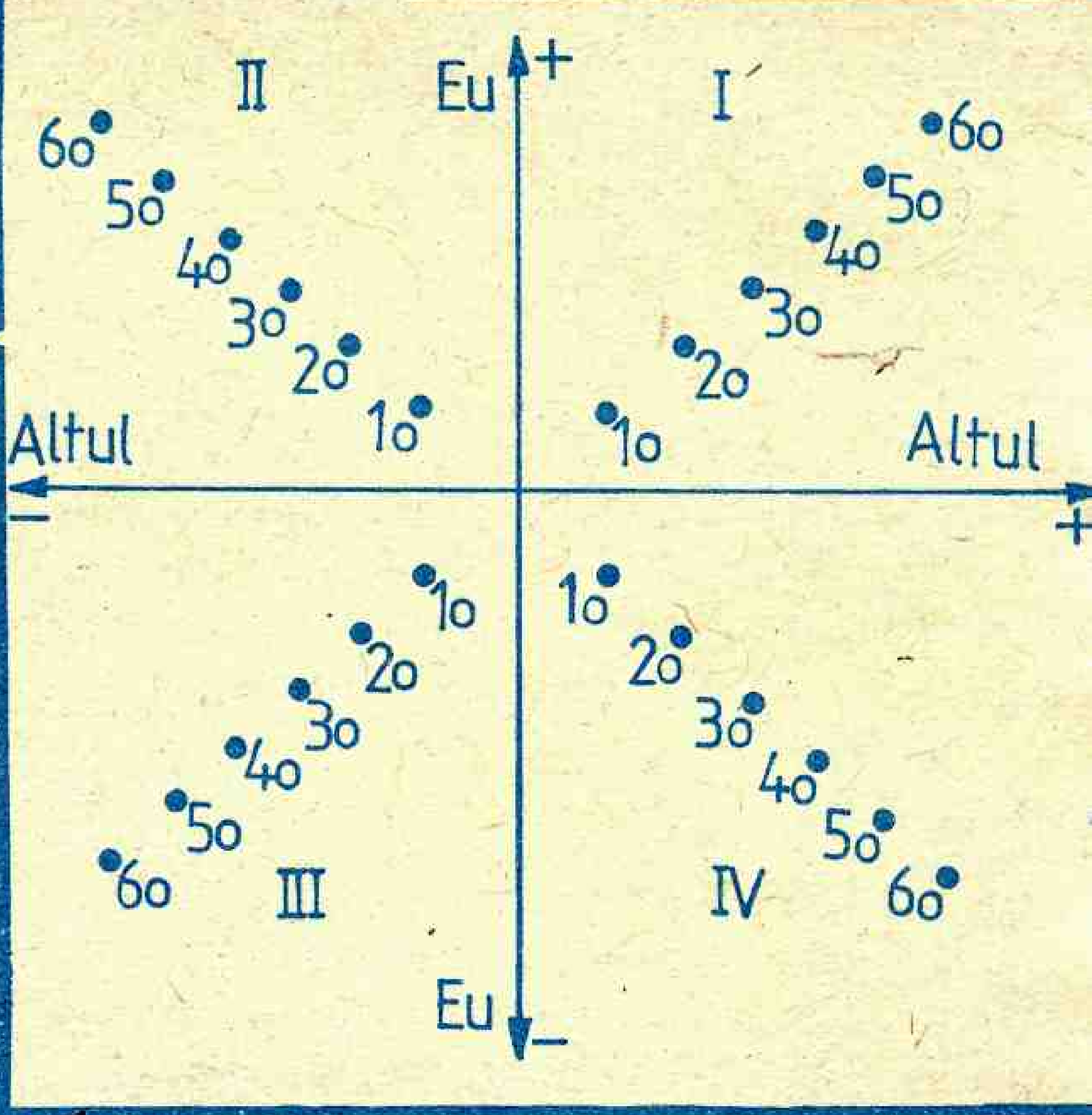
a) Fac să se rîdă pe seama mea
b) Practic o ironie care dezarmează
c) Ştiu să găsesc cuvîntul care eliberează şi destinde
d) Umorul meu este caustic şi muşcător

8. Atitudini de bază

a) Te voi face să te duci unde vreau eu
b) Merg de la început cu tine
c) Dacă tot trebuie să mergem, s-o facem
d) Mergem acolo sau oriunde

Calcularea punctajului şi interpretarea răspunsurilor

Pot fi identificate patru „poziţii de viaţă" sau patru feluri ale individului de a se evalua prin raportare la alţii: unul **pozitiv** *sau* **constructiv** *(cadranul I), altul* **arogant** *(cadranul II), modul de viaţă* **pasiv** *(cadranul III), ca de altfel şi cel* **depresiv** *(cadranul IV). Raportaţi răspunsurile dv. la tabloul de mai jos. Adiţionaţi apoi punctajul obţinut pe fiecare coloană.*



Acum înscrieţi punctajul obţinut în diagrama „poziţiei de viaţă"

Poziţii de viaţă

	I	II	III	IV
1. Stilul de comportament	d___	b___	c___	a___
2. Abordarea problemelor	b___	c___	d___	a___
3. Atitudinea faţă de reguli	c___	b___	d___	a___
4. Viziunea asupra conflictelor	a___	c___	b___	d___
5. Reacţia la mînie	c___	d___	a___	b___
6. Atitudinea faţă de superior	d___	a___	b___	c___
7. Umorul	c___	d___	a___	b___
8. Atitudini de bază	b___	a___	c___	d___
Număr de puncte obţinute				

Conf. univ. dr. Adrian NECULAU

● ●

DINTR-O SINGURĂ LINIE

● Desenaţi figurile de mai jos fără a ridica creionul de pe hîrtie şi fără a trece de două ori pe acelaşi drum.

(Dumitru PANŢURU)

(Răspunsurile la p. 128)

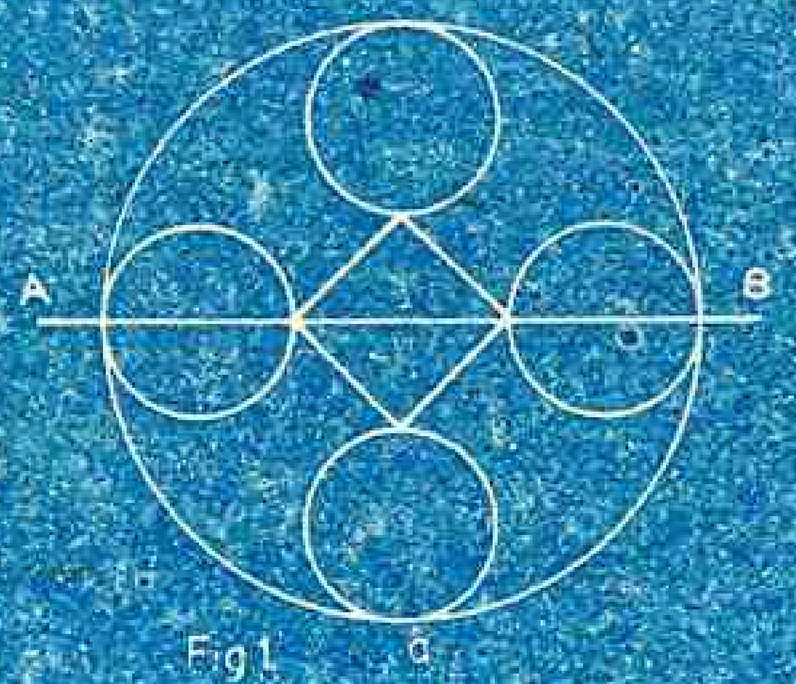


Fig.1

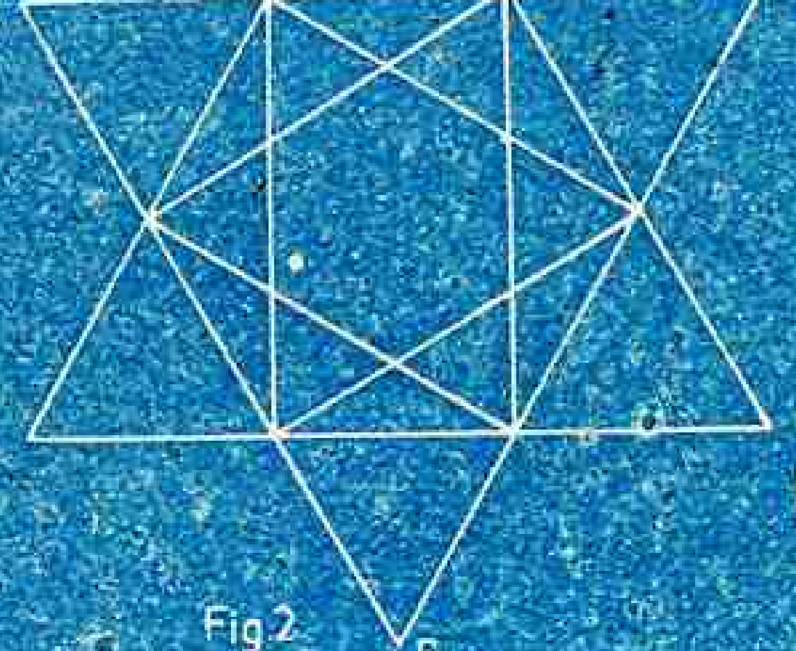


Fig.2

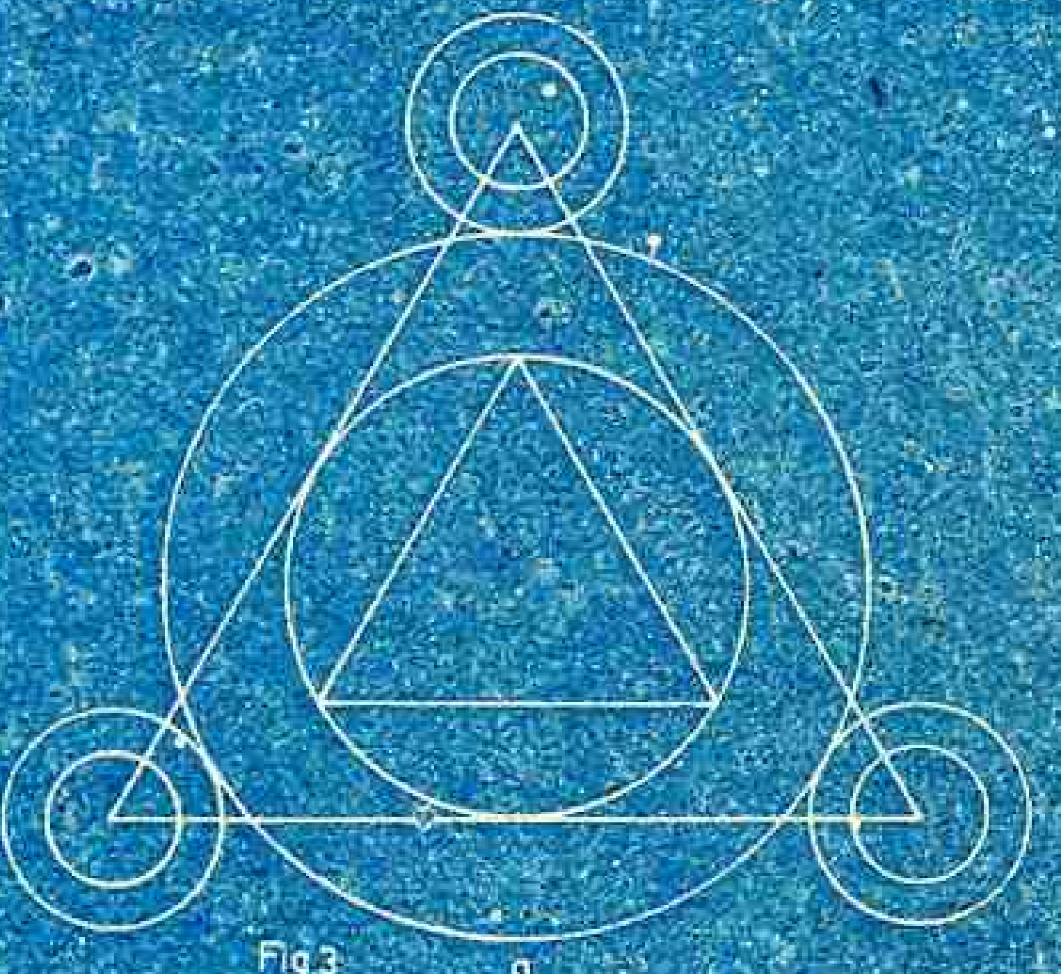


Fig.3

invitaţie la autocunoaştere

Pentru a vă satisface dorinţa de autocunoaştere, un test psihologic este un instrument comod: el poate oferi, în timp relativ scurt, o măsură a unei însuşiri psihice. Principiul de funcţionare constă în compararea performanţei proprii cu performanţele unui grup (suficient de numeros) de persoane, condiţiile de examinare fiind standardizate. Practic, aproape orice joc logic poate deveni test dacă i se ataşează un etalon (adică rezultatele grupului de referinţă). Însă atenţie! Încrederea care poate fi acordată unui astfel de „instrument de măsură" este afectată de faptul că îi lipsesc multe dintre calităţile unui test adevărat. Pe deasupra, numai aplicarea lui de către un psiholog antrenat în utilizarea testului garantează validitatea concluziilor.

În cele ce urmează vă propunem spre autoadministrare cîteva probe psihologice (traduse şi adaptate din volumul „Test Yourself" de W. Bernard şi I. Leopold). Dincolo de satisfacţia ce vă va fi oferită, nemijlocit, de înfruntarea unor dificultăţi în rezolvarea probelor pe care vi le propunem, acestea — deşi nu sînt teste psihologice propriu-zise (validate şi etalonate în ţara noastră) — au totuşi meritul de a vă sensibiliza în legătură cu existenţa unor însuşiri care influenţează eficienţa intelectuală. Vă punem totuşi la dispoziţie, cu valoare pur orientativă, etalonul publicat în volumul din care am preluat probele, etalon care a fost construit pe o populaţie din altă ţară.

Spor la lucru!

PROBA A

Urmărind să evidenţieze rezistenţa la condiţii de lucru stresante, va trebui să rezolvaţi probleme sub presiunea timpului şi în condiţii de zgomot... informaţional!

Instrucţiuni: *Respectaţi întocmai indicaţiile din text.*

Timp de rezolvare: *5 minute.*

Dacă litera Z apare undeva înaintea acestei virgule, baraţi-o; dacă nu, baraţi-o în cuvîntul ZOO. Acum, în afară de cazul în care cuvîntul „vînt" apare în cuvînt, desenaţi o linie ondulată aici......; dacă nu, puneţi X şi, apropo, dacă A este numărul 1 în alfabet, care este suma lui J şi M?... Dacă dulăii vînează pisici şi pisicile vînează şoareci, spuneţi care număr impar format dintr-o singură cifră devine par cînd este citit răsturnat?..., dacă nu, puneţi un X aici... Nu scrieţi DISCURSIV aici...... dacă cuvîntul nu conţine toate vocalele, scrieţi, în schimb, primele patru vocale ale alfabetului. Acum întoarceţi-vă la prima propoziţie şi încercuiţi cuvîntul ZOO, în afară de cazul în care un cerc nu poate reprezenta vreo literă a alfabetului. Cam atît despre alfabet, exceptînd faptul că în afară de cazul în care C este a treia literă, nu desenaţi un pătrat în acest spaţiu ...., desenaţi, în schimb, o ureche de iepure în dreptul acestui rînd, în afară de cazul în care D nu este a doua literă, situaţie în care desenaţi o ureche de om, în afară de cazul în care nu puteţi desena o ureche de om. Dacă URECHE rimează cu MUCHIE desenaţi oricum o ureche. Puteţi număra înapoi de la 10 la 5? Faceţi acest lucru în sens invers, scriind numerele aici .... Acum, dacă LILIAC poate fi o pasăre sau nu un animal, nu desenaţi o bilă la stînga acestui rînd, ci scrieţi acolo literele care apar cel mai puţin des în ABRACADABRA. Inseraţi, pentru a da sens, punctuaţia propoziţiei CEEA CE E E. Dacă răspunsul greşit la întrebarea „Care este cel mai lung fluviu din România?" este Dunărea, scrieţi PRUT aici.....; altminteri, în acelaşi spaţiu trebuie să nu scrieţi ZOWIE numai dacă auziţi un cerb. Trageţi o linie deasupra celui de-al doilea cuvînt al acestei propoziţii şi sub al doilea cuvînt al propoziţiei următoare. Scrieţi trei cuvinte care se termină cu X pe marginea de sus a acestei pagini. Scieţi XYZ la stînga paginii dacă un cerc nu este un pătrat: aşteptaţi! Scrieţi-le, în schimb, la dreapta paginii numai dacă nu se întîmplă ca un cerc să fie mai mare decît un pătrat. Daţi, în continuare, răspunsul greşit la negativul întrebării: CÎŢI ANI AVEŢI?... Acum, dacă vă este de ajuns, scrieţi UNCHI la sfîrşitul acestei propoziţii, dacă nu, scrieţi UNCHI.

PROBA B

Această probă urmăreşte evidenţierea unui complex de trăsături care definesc un stil de a raţiona: prudent, precis, pătrunzător, rezistent la prejudecăţi. În rezolvarea acesteia se recomandă deci să observaţi şi să analizaţi în linişte informaţiile furnizate, să sesizaţi indicii importanţi care pot să pară, la prima vedere, nesemnificativi. Ţineţi, totodată, seama de faptul că nu trebuie să ghiciţi, ci să raţionaţi; acordaţi-vă 2 puncte pentru fiecare răspuns greşit.

Instrucţiuni: *Marcaţi răspunsul corect la fiecare întrebare.*

Timp de rezolvare: *nelimitat.*

1. Dacă valoarea bunurilor şi serviciilor produse în anul trecut într-una dintre ţările dezvoltate industrial este de 500 de miliarde de dolari, care va fi valoarea bunurilor şi serviciilor produse în ţara respectivă peste o mie de ani?

a) peste 1 600 miliarde; b) peste 1 500 miliarde; c) mai puţin de 1 500 miliarde; d) probabil 1 900 miliarde; e) nu ştiu.

2. Considerînd progresele făcute în cercetarea atomului, cîţi ani credeţi că vor mai trece pînă cînd specialiştii vor reuşi să dezintegreze atomul de aur?

a) 10 ani; b) 20 ani; c) aproximativ 20 ani; d) peste 20 ani; e) cam 50 ani; f) 100 ani; g) niciodată; h) nu ştiu.

3. O persoană adună o coloană lungă de cifre de 5 ori şi obţine următoarele sume:

a) 32 501; b) 32 503; c) 32 501; d) 31 405; e) 32 503. Ce rezultat vi se pare mai verosimil?

A) media celor 5 rezultate; B) 32 501; C) 32 503; D) 32 501 sau 32 503; E) nu ştiu.

4. Producţia totală anuală de stilouri a unei ţări a fost de 14 000 000 de bucăţi. Stilourile au avut lungimi cuprinse între 7 şi 15 cm, mai mult de 80% dintre ele fiind de aproximativ 12 cm. Dacă toate stilourile ar fi puse cap la cap, ce distanţă ar fi acoperită?

a) 1 500 km; b) cam 1/2 din traversarea Pacificului; c) între 1 500 şi 1 766 km; d) între 1 600 şi 2 400 km; e) nu ştiu.

5. Care este defectul ascuns în logica următoarei argumentaţii: „Anul are 365 de zile. X doarme 8 ore pe zi, respectiv 122 de zile, rămînînd 243 de zile. El petrece încă o oră pe zi deplasîndu-se spre şi dinspre serviciu şi 7 ore pe zi cu activităţi gospodăreşti şi de recreere. Adunate, acestea înseamnă încă 122 de zile, rămînînd 121. Scăzînd 52 de duminici, rămîn 69 de zile. Din o oră şi 20 de minute pe zi pentru luarea mesei se mai adună 20 de zile, rămînînd 49. Dacă socotim că el beneficiază de 2 zile libere pe lună şi de 9 zile sărbători legale, înseamnă că lui X nu-i rămîne timp să muncească".

A. Argumentaţia menţionează că X se deplasează „spre şi dinspre serviciu", ceea ce înseamnă că munceşte, contrar celor susţinute în concluzie.

B. În argumentaţie sînt calculate unele ore de mai multe ori. De exemplu, sînt scăzute orele de somn (echivalentul a 122 de zile), dar sînt scăzute şi 52 de duminici, fără a se ţine seama că orele de somn cuprinse în aceste zile au fost deja scăzute.

C. Raţionamentul este incorect, pentu că nici un om al muncii nu petrece 7 ore pe zi cu activităţi casnice şi de recreere. Dacă X ar consuma în acest scop mai puţine ore, n-ar mai fi nevoit să călătorească atît de departe şi i-ar rămîne timp de muncă.

D. Nu ştiu.

6. Trei jucători de curse de cai folosesc trei sisteme diferite de a paria:

A) John, care obişnuieşte să „plonjeze", pariază 100 $ la prima cursă, 110 în a doua, 120 în a treia, adăugînd 10 $ la fiecare pariu.

B) James, un jucător mai prudent, pariază în felul următor: 10 $ la prima cursă, 15 la a doua, 30 la a treia şi aşa mai departe, sistemul lui constînd în a paria de fiecare dată o sumă egală cu cît a cheltuit pînă atunci, plus 5 $.

C) Ben, fost jocheu, procedează astfel: 10 $ în prima cursă, 20 $ în a doua, 40 în a treia şi aşa mai departe, investind la fiecare pas dublul sumei cheltuite pînă cînd cîştigă.

Indicaţi care dintre sistemele de mai sus cere capital iniţial minim, avînd în vedere că jucătorul doreşte să fie sigur că poate participa la întregul program de 7 curse.

PROBA C

Problemele din care este compusă această probă schiţează situaţii ce obligă la decizii rapide, urmărind să releve fermitatea şi precizia lor.

Indicaţi prin încercuirea literelor corespunzătoare cele 3 rînduri de cifre de mai jos care, adunate, dau sumele cele mai mari; repetaţi operaţia pentru fiecare dintre cele 3 probleme.

Nu aveţi timp suficient pentru a calcula sumele tuturor rîndurilor, aşa că va trebui fie să faceţi adunările pentru cît mai multe rînduri, în speranţa că astfel veţi găsi cel puţin cîteva soluţii corecte, fie să „ghiciţi". **Nu citiţi problemele înainte de a începe cronometrajul!**

Timp de rezolvare: *2 minute.*

Problema I

A... 1 2 3 4 5 6 7
B... 1 1 2 3 4 5 8
C... 7 6 5 4 3 2 1
D... 2 3 7 5 6 8 6
E... 2 3 4 5 6 6 7
F... 1 1 1 7 7 7 1
G... 2 8 3 4 5 6 8
H... 2 1 1 3 4 5 8

Problema II

A... 1 1 1 1 5 5 5
B... 1 5 1 5 1 5 1
C... 1 6 4 6 5 1 5
D... 5 6 4 6 0 1 1
E... 6 1 1 5 5 4 0
F... 1 2 0 5 6 4 1
G... 1 5 3 6 7 5 1
H... 1 7 3 3 1 6 5

Problema III

A... 1 5 7 9 8 3 2
B... 9 0 3 6 7 2 1
C... 8 8 9 5 3 6 1
D... 4 5 6 4 5 3 9
E... 6 9 3 2 1 9 9
F... 5 4 1 2 8 3 8
G... 1 9 8 8 7 5 6
H... 5 6 7 6 5 8 7

Problema IV

Indicaţi prin încercuirea numerelor de ordine corespunzătoare cele 3 rînduri care conţin cel mai mare număr de litere. Nu veţi avea timp să număraţi efectiv toate literele, aşa că va trebui să apreciaţi intuitiv.

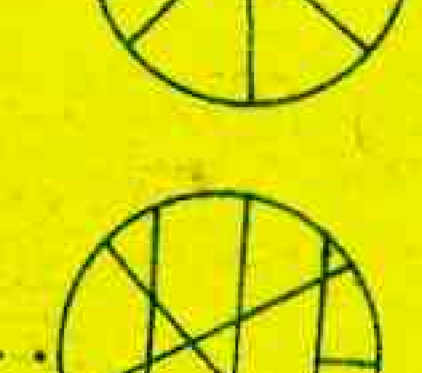
Timp de rezolvare: *30 secunde.*

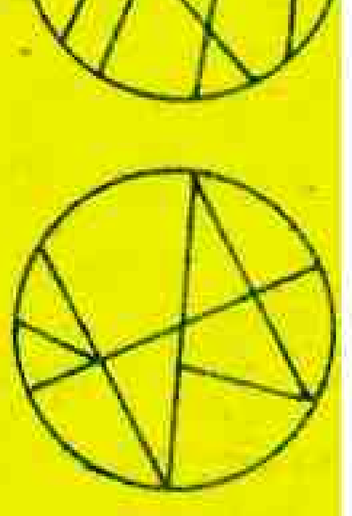
1... B B B B B B B B B B B B B B B B
2... B W B W B W B B W B W B W B
3... W W W W W W W W W W W W
4... O O O O O O O O O O O O O O O O
5... I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I
6... VOVOVOVOVOVO VOVOVOVO
7... IIIIII IIIII IIIIII IIIII IIIIII
8... W I W I W I W I W I W I W I W
9... VIII VIIII VIIII VIII VIIII VIII

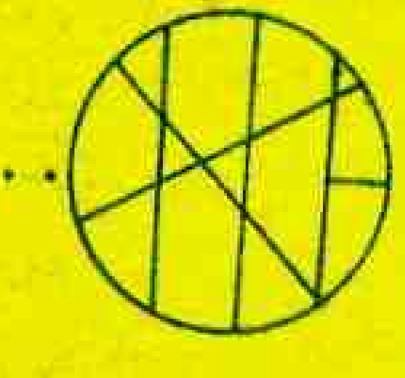
Problema V

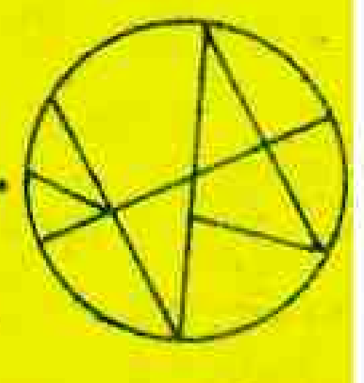
Fiecare dintre cercurile de mai jos este împărţit în mai multe regiuni. Indicaţi cele două cercuri care conţin cele mai multe regiuni. Neavînd timp să număraţi efectiv toate spaţiile delimitate prin intersecţiile liniilor, va trebui să apreciaţi intuitiv.

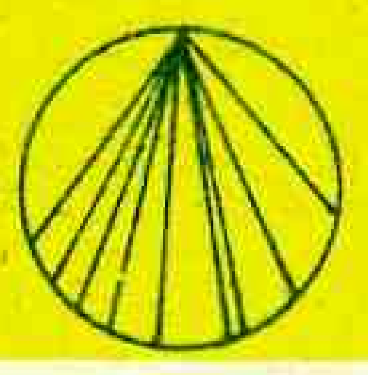
Timp de rezolvare: *30 secunde.*

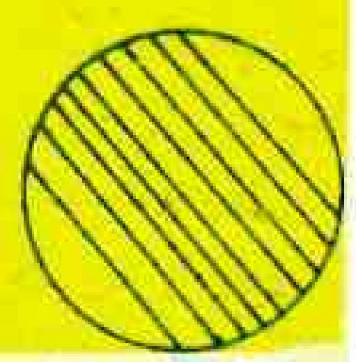
1...


2...


3...


4...


5...


6...


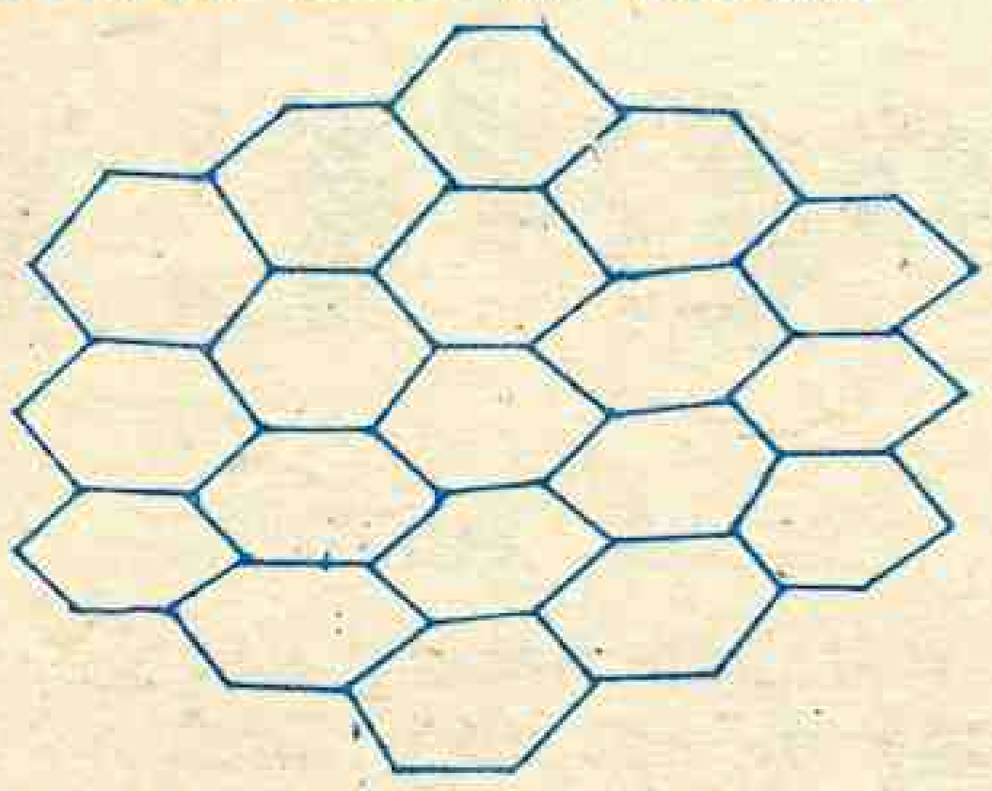
(Rezolvările la pag. 127)

Mircea TOMA

10 probleme de logică

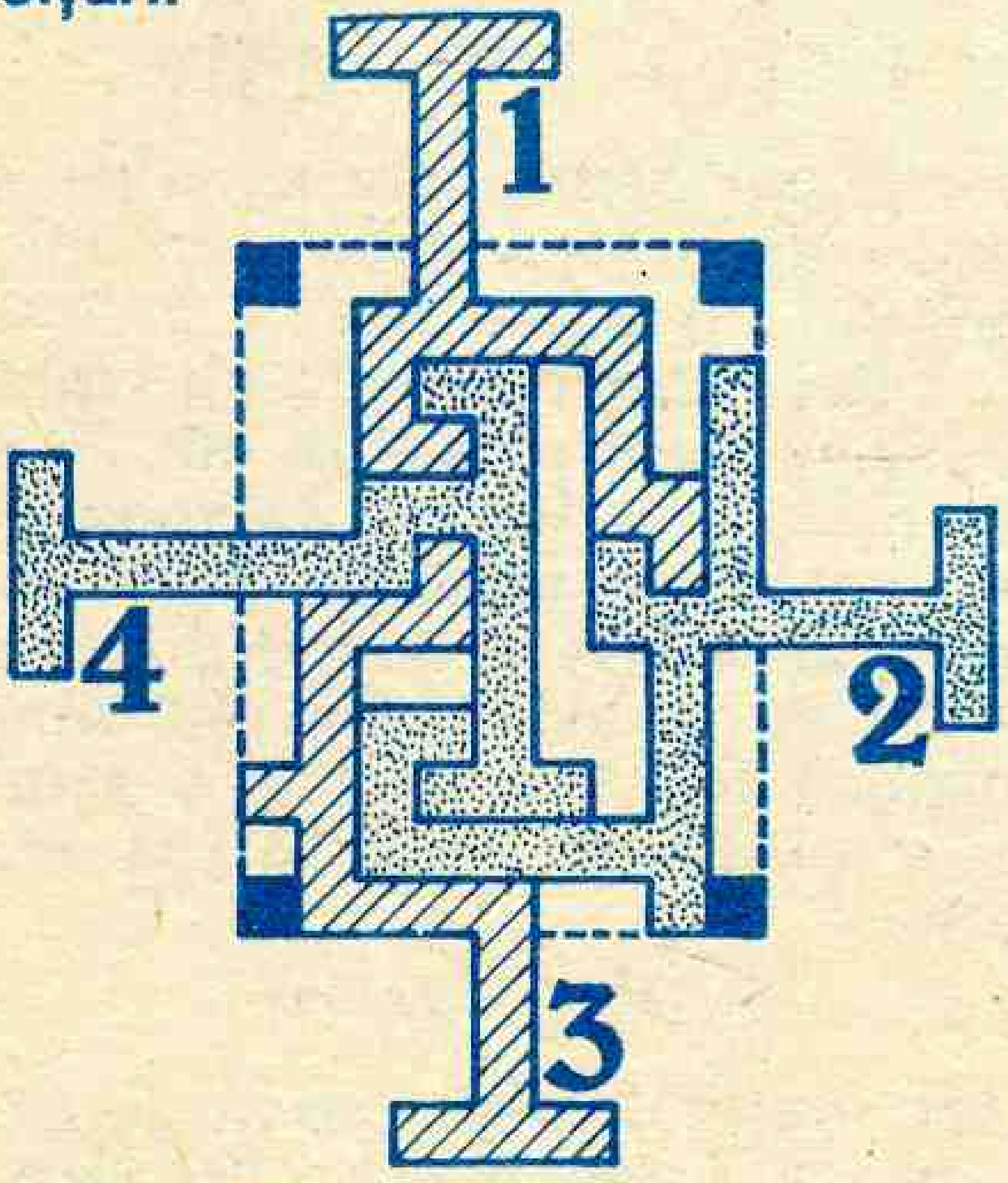
1. Un hexagon magic

Aşezaţi în cele 19 hexagoane ale „fagurelui" din figura de mai jos numerele de la 1 la 19 în aşa fel încît pe fiecare dintre cele trei direcţii posibile să fie aliniate numere a căror sumă să fie constantă, egală cu 38. Pentru a vă mobiliza, precizez că problema are o soluţie unică şi că ea a fost căutată aproape o jumătate de secol de un anume C.W. Adams, care a reuşit să rezolve problema în 1957, dar a pierdut hîrtia pe care notase soluţia, reuşind s-o regăsească abia în 1962!...



2. Separă piesele

Priviţi figura de mai jos; imaginaţi-vă că cele patru piese sînt decupate din carton (chiar faceţi acest lucru) şi aşezate într-un cadru dreptunghiular cu colţurile ocupate de patru pătrate negre. Problemă: separaţi cele patru piese, deplasîndu-le numai în plan orizontal, fără suprapuneri şi fără a folosi pătratele negre de la colţuri.



3. Turnul vrăjitorului

Un vrăjitor a închis-o pe Ileana Cosînzeana într-un turn avînd patru camere, cu uşile îndreptate spre cele patru puncte cardinale. Făt-Frumos ştie că îndărătul uşii care o ascunde pe Ileana Consînzeana se găseşte un balaur cu 9 capete, iar celelalte uşi sînt păzite de balauri cu cîte 3, 5 şi, respectiv, 7 capete. Nu se ştie unde sînt plasaţi aceşti balauri, dar se cunoaşte că în spatele uşii opuse celei păzite de balaurul cu 9 capete se găseşte balaurul cu 3 capete. Pe fiecare uşă se găsesc cîte două inscripţii, în total opt deci. Vrăjitorul consimte să precizeze că patru dintre aceste inscripţii spun adevărul, iar celelalte patru mint. Iată aceste inscripţii.

NORD: Balaurul cu 9 capete păzeşte uşa de la est. Prima frază de pe fiecare uşă spune adevărul.

SUD: Balaurul cu 5 capete se găseşte la vest. Ambele inscripţii de pe uşa păzită de balaurul cu 3 capete sînt adevărate.

EST: Balaurul cu 7 capete păzeşte uşa de la sud. Ambele inscripţii de pe uşa păzită de acest balaur mint.

VEST: Balaurul cu 3 capete se găseşte la nord. Una din frazele de pe uşa de nord este adevărată.

Ei, bine, plasaţi-vă în locul lui Făt-Frumos şi aflaţi în care celulă se găseşte Ileana Cosînzeana.

4. Safari

În cursul uneia dintre expediţiile sale, Tartarin din Tarascon a constatat că convoiul pe care îl conducea, format din oameni şi elefanţi, totalizează 100 de picioare şi 100 de trompe, cu menţiunea că fiecare elefant avea, natural, cîte o trompă, dar fiecare om ducea pe umăr cîte trei trompe, trofee tăiate de viteazul ţintaş de la animalele vînate. Cîţi oameni şi cîţi elefanţi erau în convoi?

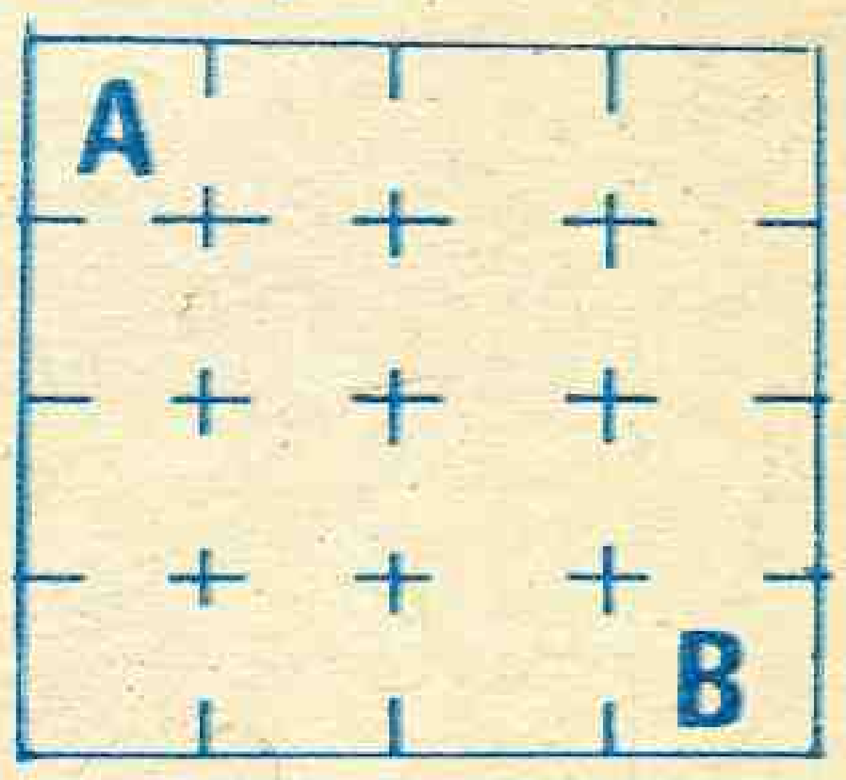
5. Labirint cu litere

De cîte ori poate fi citit cuvîntul CARBON, plecînd de la litera C din centrul figurii şi continuînd în orice direcţie posibilă (este permisă şi schimbarea direcţiei de mers)?

```
     N
    NON
   NOBON
  NOBRBON
 NOBRARBON
NOBRACARBON
 NOBRARBON
  NOBRBON
   NOBON
    NON
     N
```

6. O problemă imposibilă

Este o problemă care aparţine lui H. Dudeney, celebrul „puzzlist" englez: se poate traversa, de la A la B, „labirintul din figură, în aşa fel încît să se treacă prin fiecare pătrat o singură dată? Întrebarea sugerează răspunsul negativ. Justificaţi-l.



7. În Sahara

În deşertul din titlu au coborît mai mulţi extratereştri cu chip de om. Bineînţeles, sînt şi oameni în Sahara. Extratereştrii mint sistematic, oamenii sînt totdeauna sinceri (spun ceea ce cred ei cu adevărat; asta nu înseamnă că nu se pot înşela în ceea ce spun, dar măcar sînt sinceri). Din cauza arşiţei, o parte dintre extratereştri şi o parte dintre oameni suferă o puternică alienare (să-i zicem nebunie), ceea ce îi face să se înşele constant în aprecieri. Exemplu: întrebat dacă 2+2=4, un extraterestru sănătos va răspunde NU (ştie răspunsul corect, dar minte), unul nebun va răspunde DA (nu crede că 2+2=4, dar minte, afirmînd astfel contrariul a ceea ce crede), un pămîntean sănătos răspunde DA (ştie că e corect şi spune acest lucru), iar unul nebun răspunde NU (e sincer, dar se înşeală asupra răspunsului corect).

În aceste condiţii, să presupunem că întîlniţi în Sahara doi indivizi, A şi B, care spun:

A: Noi amîndoi sîntem nebuni.

B: A, nu, acest lucru nu este adevărat.

Ştiind că unul dintre ei este om şi celălalt extraterestru, demascaţi-l pe acesta din urmă.

8. Tot în Sahara

În exact aceleaşi condiţii, trebuie să aflaţi care dintre cei doi indivizi este extraterestru, ştiind că ei spun:

A: Eu sînt om.

B: Eu sînt om.

A: Tovarăşul meu de drum (adică B) este sănătos.

9. Secretul cifrului

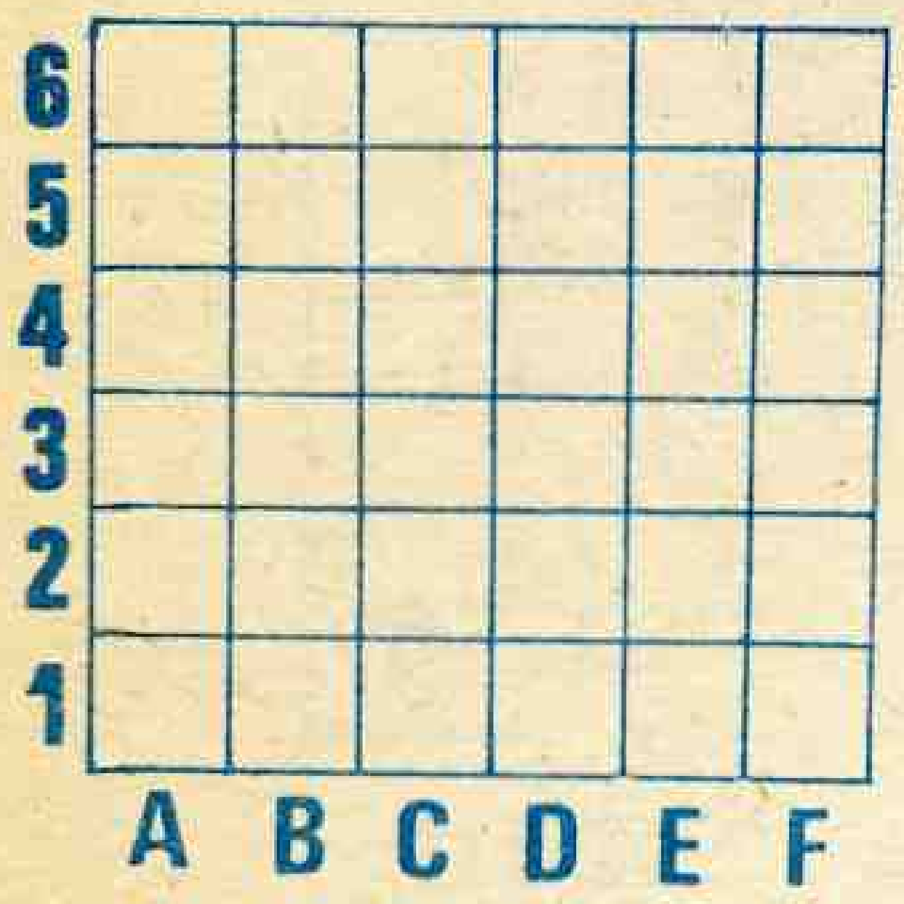
Chiar dacă nu pare, ceea ce urmează este o strofă dintr-o „Romanţă pentru mai tîrziu" de I. Minulescu, cifrată însă conform unui procedeu simplu (pentru iniţiaţi):

înlocuirea sistematică a literelor cu numere (am omis semnele de punctuație).

(1)(2)(3)(4)(5) (1)(3) (6)(4) —
(5)(4) (7)(5)(8)
(5)(9)(3)(5)(10)(11)
(1)(2)(3)(4)(5) (7)(3) (12)(5)
(13)(14)(5)(10)(8)(5)
(15)(3)(1)(2)(3)
(5)(6) (13)(4)(3)(10)(7)(16)(8) —
(14) (1)(2)(4)(5)(10)
(5)(9)(3)(5)(10)(11)
(7)(5)(10) (1)(3) (1)(2)(3)(4)(3)
(17)(16) (9)(3) (13)(4)(3)(10)(7)(3)

Puteți „citi" aceste versuri?

10. Pentru încheiere, iată o problemă mai dificilă, propusă de S. Marley într-un număr recent (mai 1986) al revistei Games. De tavanul unei cutii transparente sînt atîrnate cu sfori subțiri 12 bile colorate, în trei culori diferite. Tavanul arată ca în figura 1, cu cîte un cîrlig așezat în centrul fiecărui pătrat. Figura 2 prezintă vederea din față a cutiei, iar figura 3 o vedere laterală, dinspre dreapta. Observăm deci că bilele se pot afla la patru înălțimi diferite și că ele se pot acoperi unele pe altele. Ținînd seama de aceste două imagini și de faptul că nu sînt două bile pe aceeași sfoară, puteți stabili locul fiecărei bile?



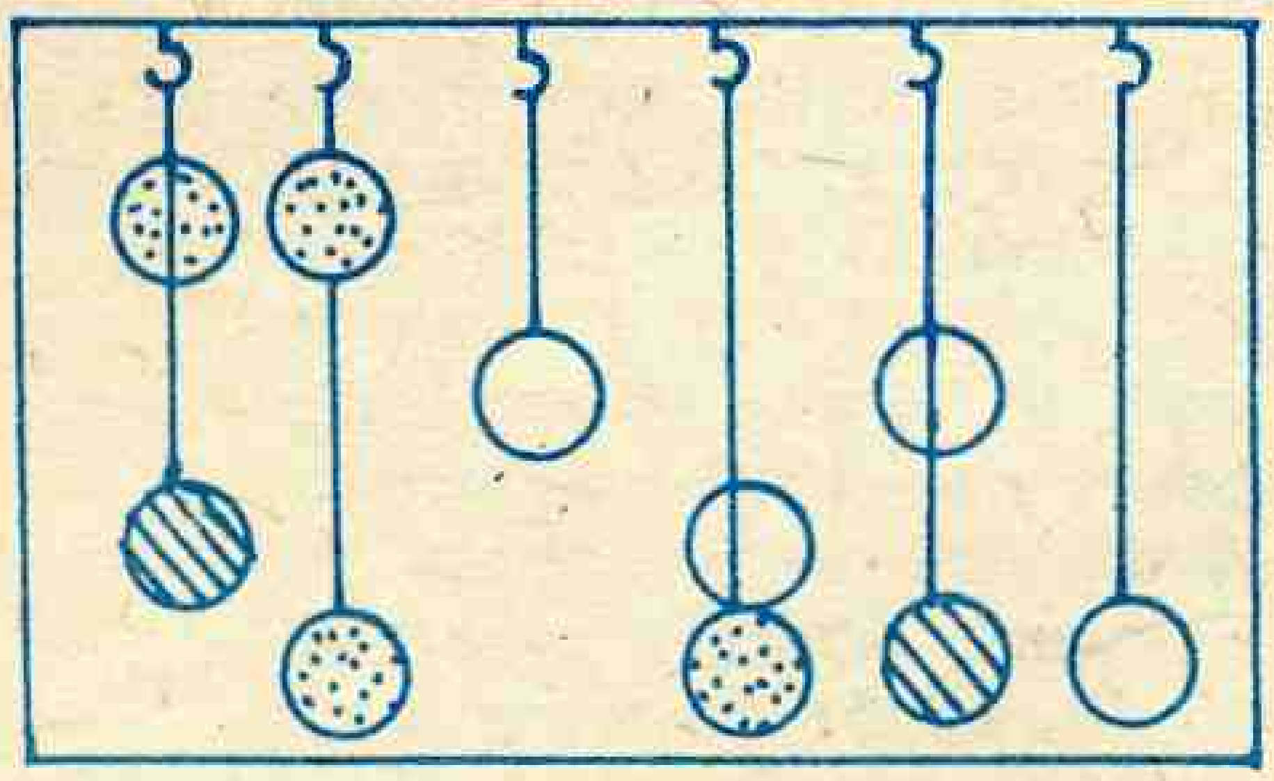


Fig. 1

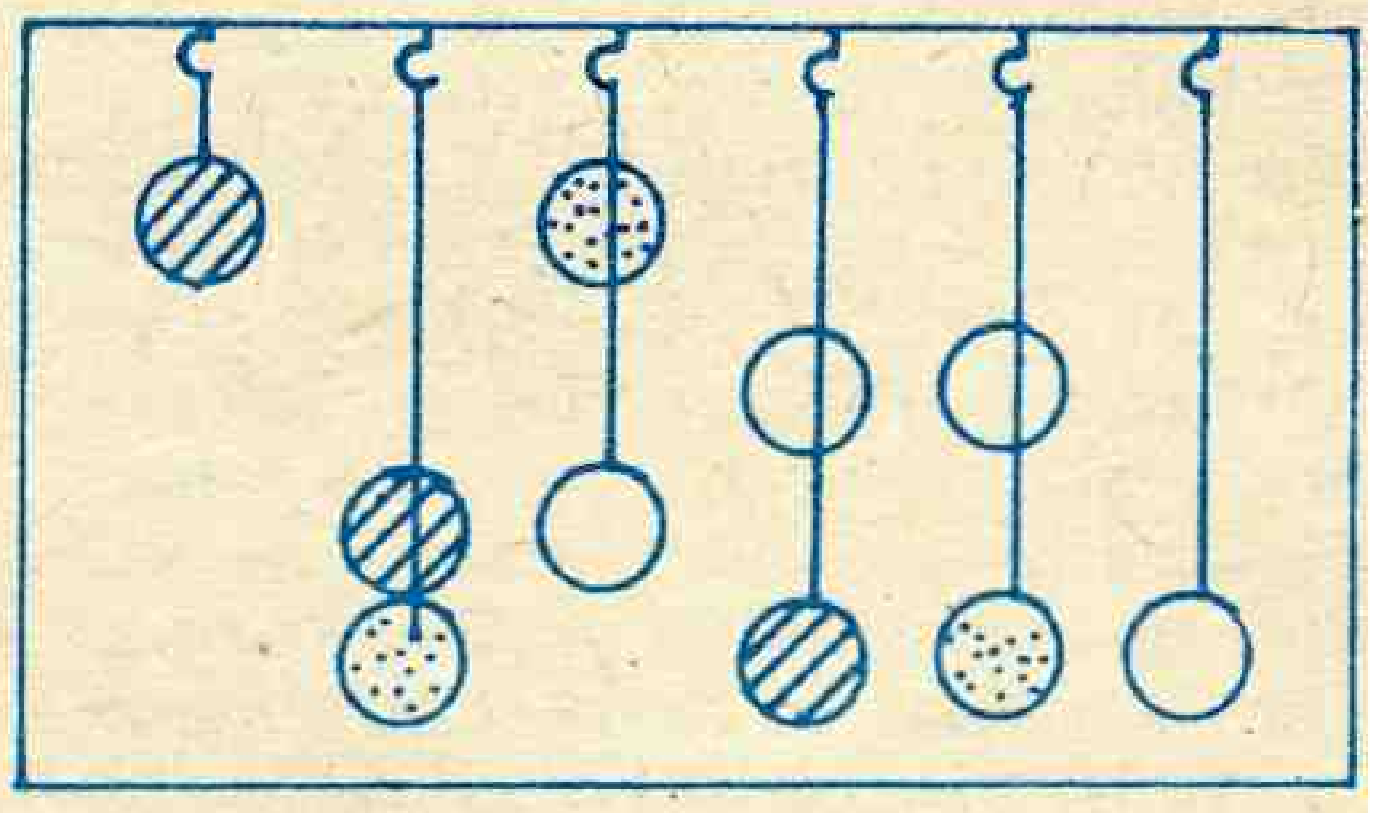


Fig. 2

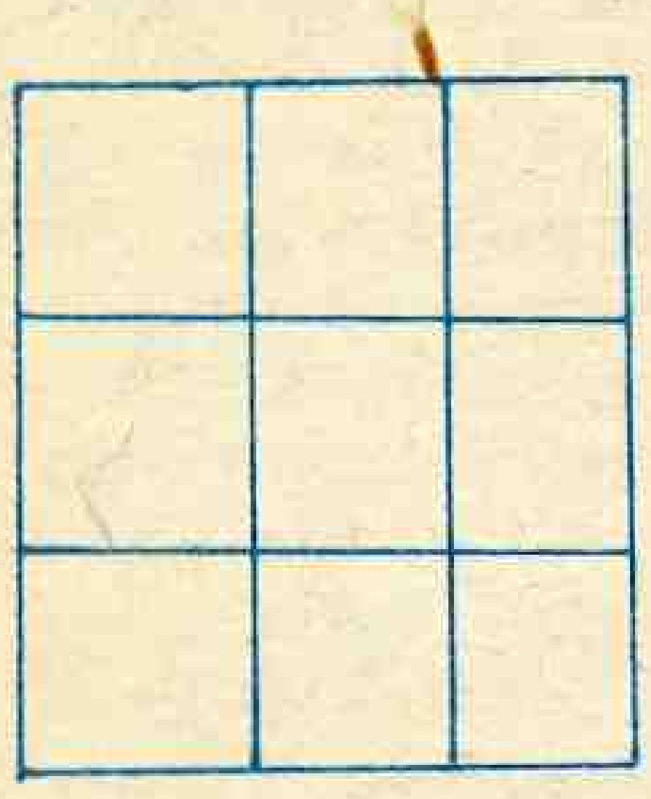
Gheorghe PĂUN

7 probleme de LOGICĂ

Careul magic

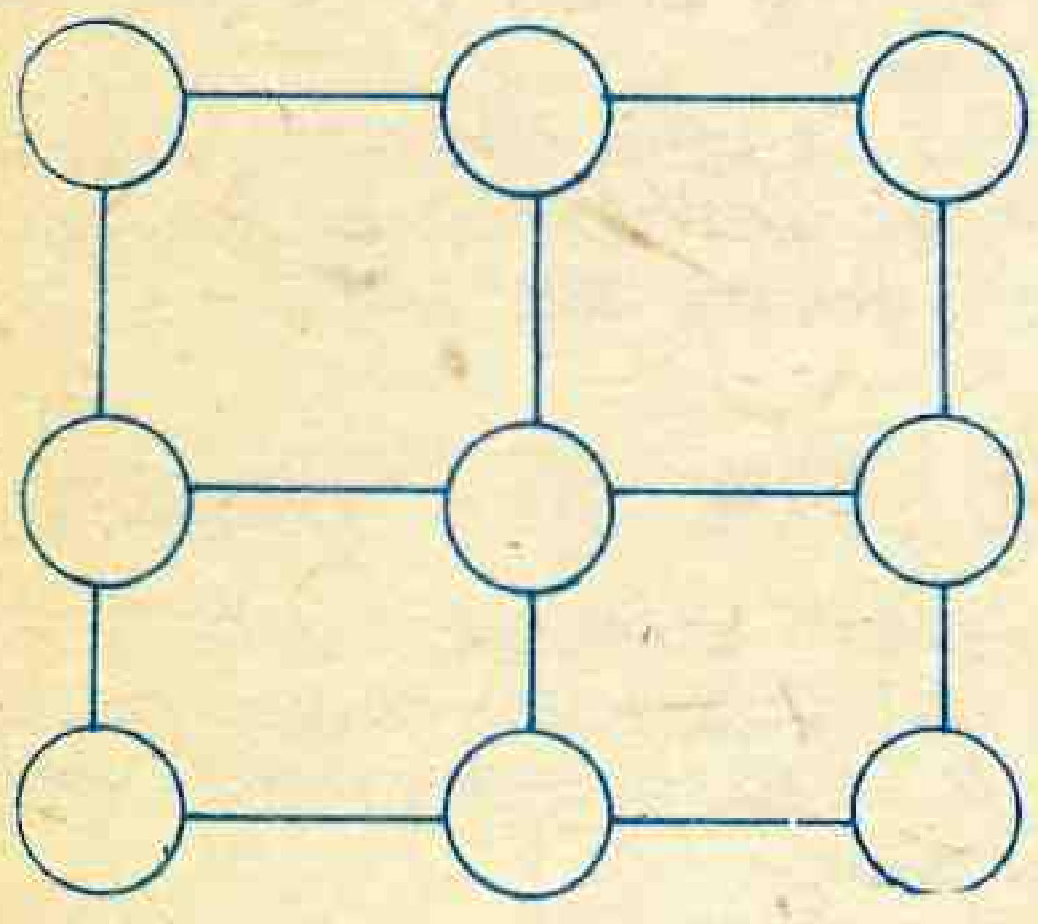
A. În pătrățelele careului de mai jos plasați numerele 5, 7 și 9, astfel ca pe coloane, rînduri și diagonale să rezulte suma 21.

A



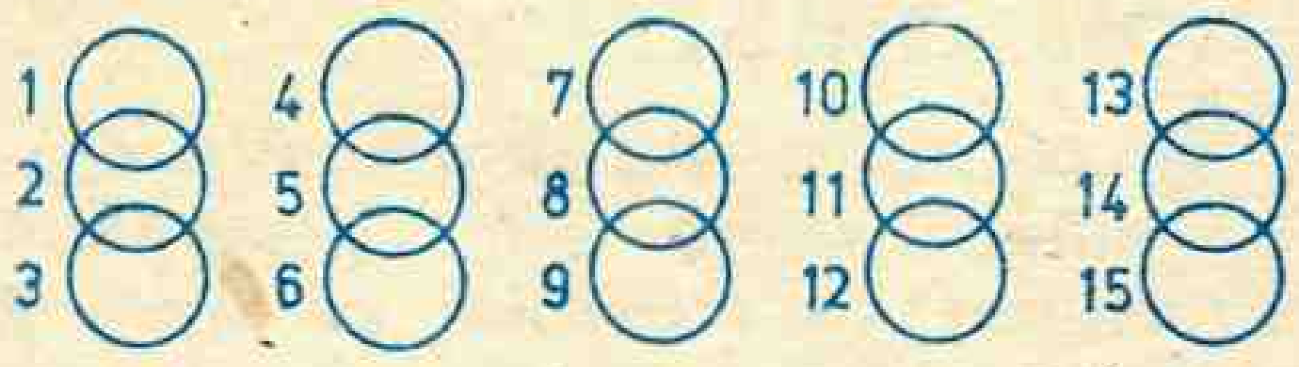
B. Dispuneți numerele de la 1 la 9 în cerculețele din figura de mai jos astfel încît suma numerelor plasate în unghiurile fiecăruia din cele patru pătrate să fie egală cu 16.

B



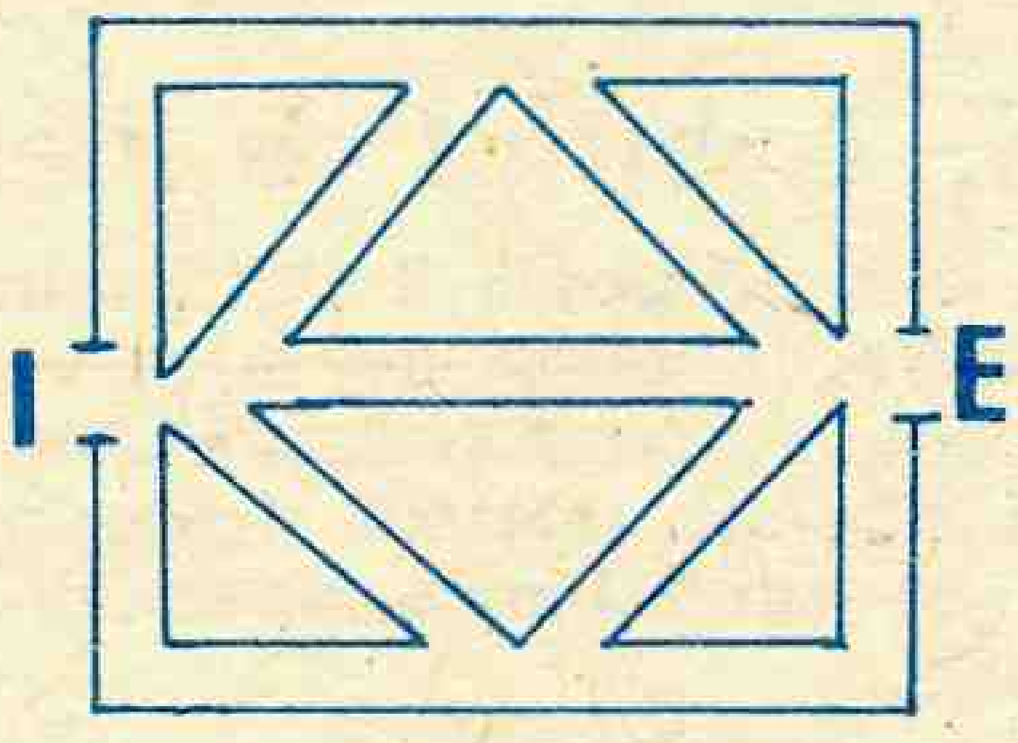
Gîndire tehnică

Un meșter trebuie să repare un lanț rupt în 5 segmente, fiecare segment avînd cîte 3 verigi (vezi figura). A tăiat veriga 3, a introdus-o în veriga 4 și a sudat-o. A făcut același lucru cu verigile 6 și 7, 9 și 10, 12 și 13. În total a făcut 8 operații (tăiere și sudură a verigilor). Meșterul s-a gîndit însă că ar fi putut repara lanțul făcînd numai 6 operații. Dumneavoastră știți cum?



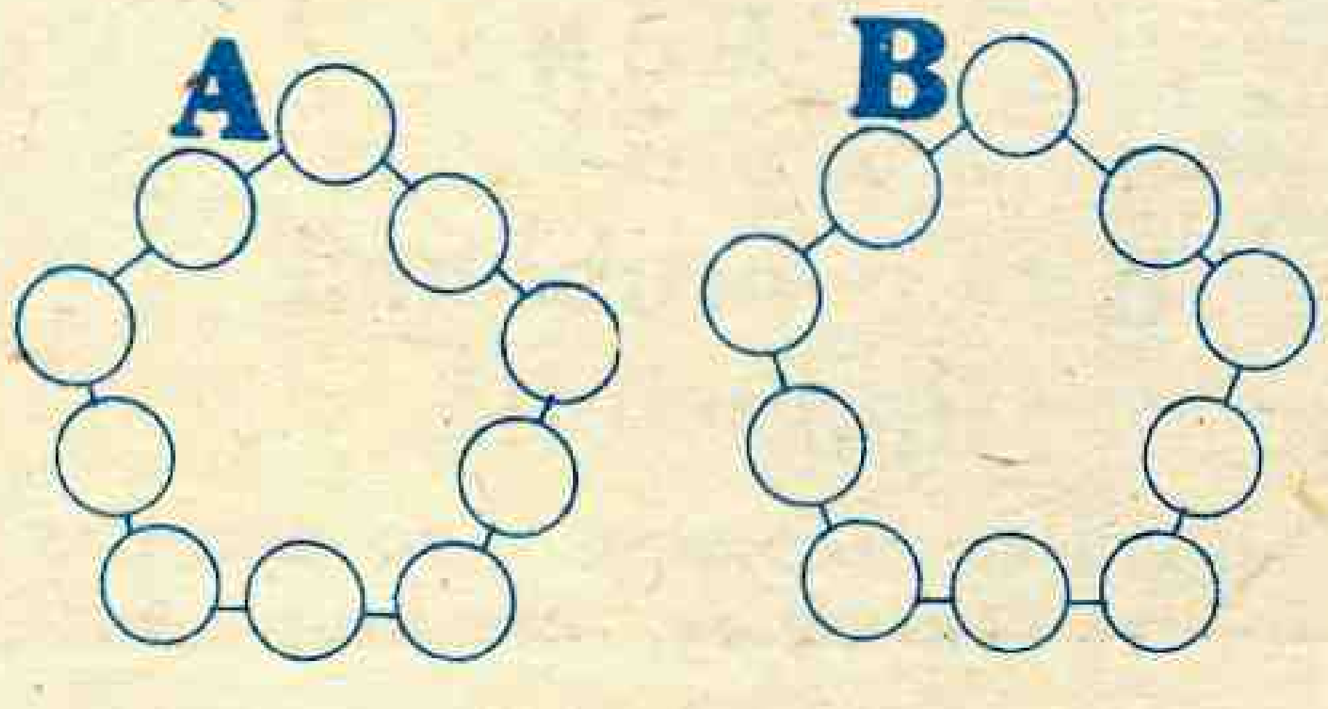
Plimbare în parc

Doi tineri își propun să se plimbe pe toate aleile parcului (vezi figura de mai jos), de la intrare (I) pînă la ieșire (E), fără să parcurgă de două ori același drum. Cum vor proceda?



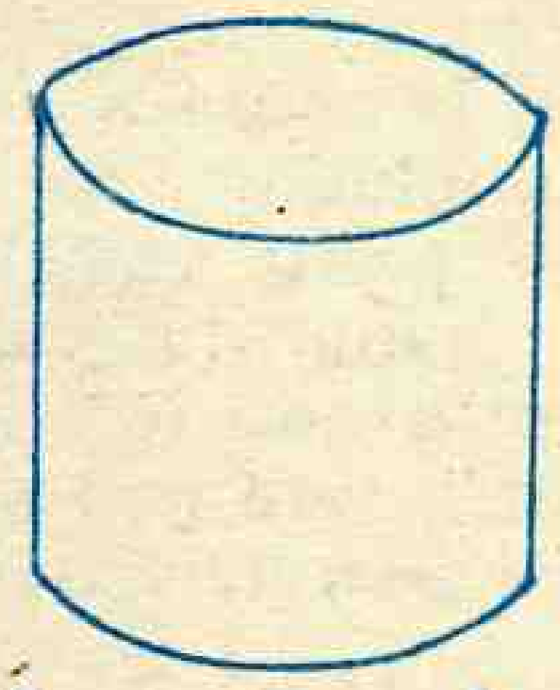
Ingeniozitate matematică...

Fără a le repeta, dispuneți numerele de la 1 la 10 în cerculețele din figura de mai jos astfel ca suma lor pe fiecare latură a pentagonului să fie egală cu 16 (A) și cu 17 (B).



...și tehnică

Un tîmplar trebuie să taie o buturugă în opt părți egale. Pentru a-și simplifica munca, își propune să reducă la minimum numărul operațiilor de tăiere. Cîte operații de tăiere îi sînt necesare?



Cafea cu lapte

La micul dejun, tata servește o ceașcă de cafea. Fiind prea concentrată, după ce bea o șesime din cafea, umple ceașca cu lapte. Consumă apoi o treime din ceea ce s-a obținut, turnînd în completare lapte. Bea jumătate din combinația rezultată și umple din nou ceașca cu lapte. În cele din urmă consumă tot ce a avut în ceașcă. Ce a băut mai mult: cafea sau lapte?

Rută auto

Un automobilist parcurge un traseu în trei etape. În prima etapă străbate o distanță care, măsurată în kilometri, dă un număr format din trei cifre, a căror sumă este 20. În a doua etapă parcurge aceeași distanță, iar în a treia 97 km. Întreaga rută măsoară un număr de kilometri exprimat prin trei cifre, același ca în prima etapă, dar în ordine inversată. Cîți kilometri măsoară ruta automobilistică?

(Răspunsurile la pag. 128)

Adina CHELCEA

DOUĂ jocuri logice NOI

Bineînţeles, este greu de afirmat că un joc recent inventat este complet nou, că nu aminteşte de jocuri deja existente în panoplia realmente infinită a jocurilor logice. Cele două jocuri pe care le voi prezenta în continuare au însă suficient de multe caracteristici inedite pentru a putea fi calificate drept noi. Ele au fost propuse (şi premiate) în cadrul concursului de jocuri logice organizat în anul 1985 de revista Ştiinţă şi tehnică în colaborare cu RECOOP.

Primul joc se numeşte TAI şi aparţine fostului elev (absolvent între timp) bucureştean Alexandru Nistor. Se foloseşte tabla din figura 1; în figură este indicată şi poziţia pieselor la începutul partidei: fiecare jucător are cîte 18 piese, albe şi negre, identice ca formă (puluri de table de exemplu). Cercul din mijlocul tablei este considerat „inexistent", orice piesă care trece pe aici „cade" de pe tablă şi iese din joc. De altfel, acesta este şi obiectivul jocului: scoaterea de pe tablă a pieselor adverse, fie prin împingerea lor dincolo de margini, fie în cercul central. Piesele se deplasează în *convoaie* (termenul aparţine autorului jocului), şiruri de piese alipite, aliniate pe una dintre cele trei direcţii ale tablei. Un şir de *n* piese se poate deplasa cu cel mult *n* paşi într-un sens sau altul al direcţiei pe care se află. O piesă separată poate fi deci deplasată doar dintr-un cîmp în altul, în orice direcţie însă. Deplasarea trebuie să înceteze dacă şirul de piese întîlneşte în calea lui o piesă proprie. Dacă un convoi de o culoare întîlneşte însă în cale un convoi advers format din mai puţine piese, atunci convoiul mai mic este împins de cel mai mare (şi se opreşte dacă se ajunge la o piesă de culoarea convoiului împingător sau dacă se ajunge la formarea unui convoi cu un efectiv cel puţin egal cu al acestuia). Dacă prin asemenea împingere, piesele adverse ies de pe tablă sau ajung în cercul central, atunci ele sînt capturate. Cîştigă jucătorul care reuşeşte să captureze toate piesele adverse. Dacă un jucător propune remiză, iar celălalt acceptă, partida se încheie la egalitate. Tot remiză se încheie partidele în care ambii jucători rămîn cu piese puţine, insuficiente pentru a decide cine este cîştigătorul (în situaţiile 1—2, 2—2, 2—3, 3—3). Desigur, jocul poate fi practicat şi pe table mai mici şi chiar pe table pătrate, cu numai două direcţii de deplasare (tabla hexagonală este însă mai atractivă ca aspect şi ca desfăşurare a partidei).

Al doilea joc se numeşte, foarte inspirat, *Cameleon* şi el aparţine lui Constantin Onu, din Sascut, Bacău. „Denumirea jocului vine de la reptila africană care îşi schimbă culoarea în funcţie de culoarea mediului înconjurător", spune autorul lui în instrucţiuni. Se folosesc o tablă dreptunghiulară, caroiată 6x10, şi patru seturi de piese bicolore (o faţă de o culoare, cealaltă de o altă culoare), fiecare set conţinînd cîte 15 piese. Toate piesele unui set au o faţă colorată identic — roşu, albastru, verde, galben —, iar pe cealaltă colorată cu una dintre culorile rămase (cîte 5 piese pentru fiecare culoare). La joc pot participa (amănuntul este important, deoarece majoritatea jocurilor competitive sînt pentru numai 2 persoane) 2, 3 sau 4 parteneri. În cazul a 2 jucători, fiecare primeşte cîte două seturi de piese; dacă sînt 3 jucători, fiecare primeşte cîte un set complet plus cele 5 piese din setul al patrulea avînd pe o parte culoarea jucătorului respectiv. În cazul a patru jucători, fiecare primeşte cîte un set de piese.

Se pleacă cu tabla goală. Mutările se fac pe rînd, iar o mutare constă în plasarea unei piese pe tablă, în orice cîmp liber, cu culoarea jucătorului respectiv în sus. După fiecare mutare, piesele („cameleonii") care „văd" piesa abia introdusă în joc şi au altă culoare decît ea îşi schimbă culoarea. Concret, toate piesele aflate pe aceeaşi linie, coloană sau diagonală cu piesa respectivă, separată de ea de spaţii libere şi avînd deasupra altă culoare vor fi întoarse cu faţa cealaltă în sus, indiferent ce culoare apare acum deasupra. (Nu se întorc deci piesele cu aceeaşi culoare deasupra, „ascunse" după o altă piesă, sau aflate în altă parte decît pe liniile orizontale, verticale şi diagonale care trec prin piesa abia jucată.) O partidă se încheie cînd se acoperă toată tabla şi cîştigător este, desigur, jucătorul care are în acel moment mai multe piese cu culoarea proprie în sus.

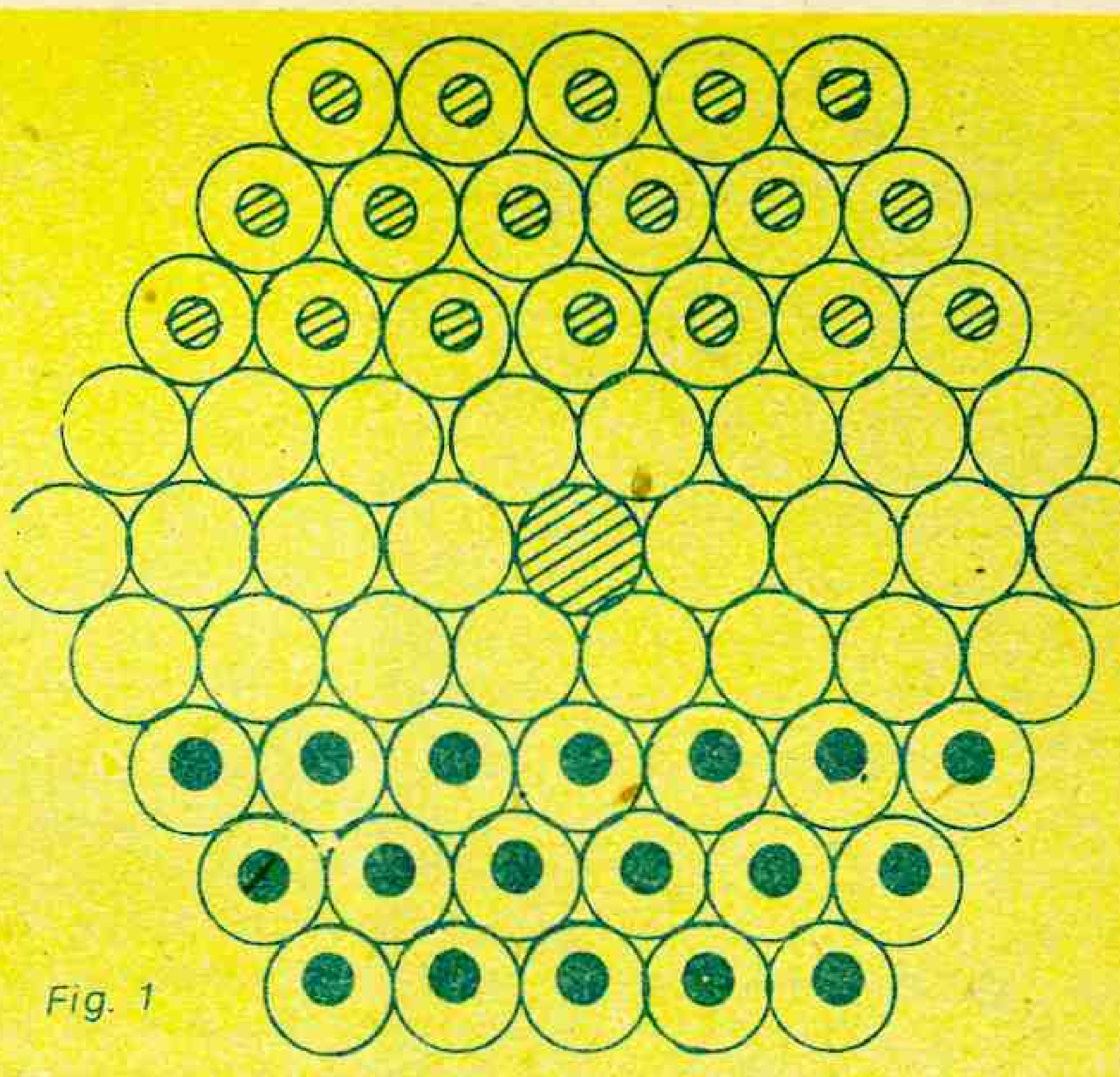


Fig. 1

O variantă interesantă (de fapt, această variantă este cea propusă de C. Onu) constă în colorarea cîmpurilor tablei, tut cu roşu, albastru, verde şi galben (cîte 15 cîmpuri de fiecare culoare) şi evaluarea la 2 puncte a pieselor care ocupă în final cîmpuri de culoarea pe care o au deasupra („cameleoni perfect adaptaţi la mediu").

Deşi aminteşte de *Reversi*, jocul este de cu totul altă natură, ceea ce poate fi constatat uşor; cele două jocuri rămîn totuşi similare ca dificultate de a găsi strategia cea mai bună (schimbările repetate ale culorilor fac dificilă anticiparea multor mutări, ceea ce face jocul atractiv pentru jucătorii interesaţi de „nuci mai tari", pentru a relua o formulare a lui Lewis Carroll.

De-ar rămîne doar aceste două jocuri — ca jocuri accesibile în magazine, desigur — şi concursul din 1985 tot şi-a îndeplinit menirea. (Au existat însă şi alte jocuri extrem de interesante; cîteva dintre ele au primit deja brevete de invenţii! Păcat că producătorii nu se grăbesc să le valorifice...)

Gheorghe PĂUN

UMOR ●●●●●●●●●●●●●●●●●

STUDII CVASIMATEMATICE

1. *Dacă toate laturile unui pătrat sînt egale, unghiurile stau pe la colţuri.*
2. *Dacă un segment este mai lung decît altul, atunci celălalt este egal cu el însuşi.*
3. *Unghiul ascuţit e drept că nu poate fi obtuz.*
4. *La o adunare, împărţirea sarcinilor este comutativă.*
5. *Faţă de matrice, modulul este determinant...*
6. *Paralelele inegale nu se întîlnesc la infinit datorită acestei inegalităţi.*
7. *Dacă raza cercului este constantă, atunci cercul poate fi rotund.*
8. *Dacă Pat şi Pataşon vor fi numerotaţi cu 1, respectiv 2, atunci numărul 1 va fi mai mare decît numărul 2.*

Ananie GAGNIUC

jocuri EXOTICE

Atît istoria, cît și geografia jocurilor sînt extrem de bogate. Arheologii au găsit table de lut sau plăci de piatră despre care au tras concluzia că au fost folosite pentru jocuri încă din templele egiptene și mormintele mesopotamiene antice. Iar literatura orientală abundă în mărturii despre GO, tangram, șah etc. Și, trebuie admis ca o evidență, materialele de care se folosesc majoritatea jocurilor „folclorice" vechi — pietricele, scoici, bucăți de lemn, boabe de fasole, desene pe lut sau pe pămînt — sînt mai mult decît perisabile și ușor de trecut cu vederea, chiar dacă sînt descoperite intacte. Cine (arheolog fiind), văzînd un pumn de pietricele rotunde, se gîndește că ele ar putea fi piesele unui joc și nu un mod de numărare sau contabilizare folosit de locuitorii cutărei localități preistorice?

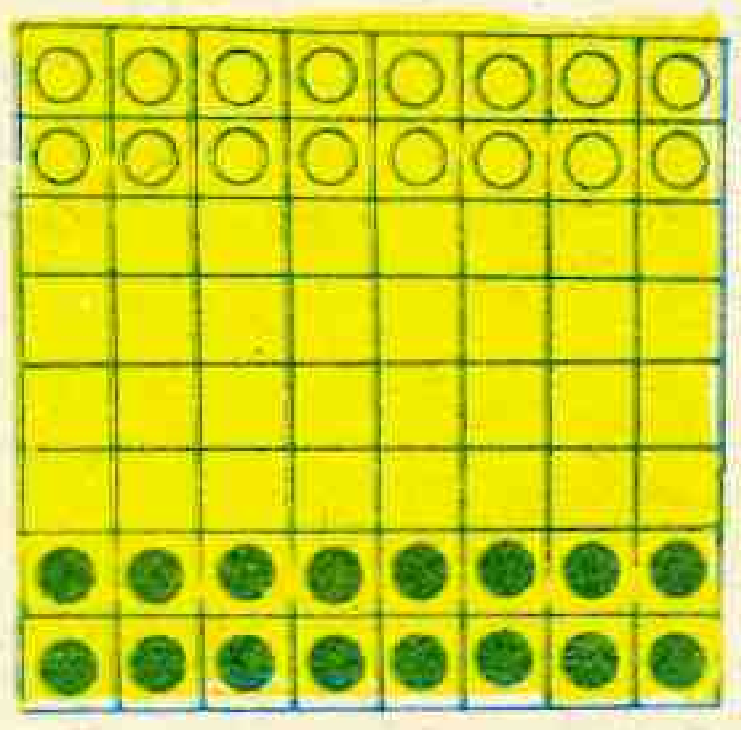
Și nici geografia nu rămîne mai prejos. Sînt cunoscute jocuri lapone, africane, malaieziene, variante bizantine, chinezești, japoneze ale șahului, dame purtînd numele a vreo 10—12 țări (italiene, spaniole, germane, englezești, poloneze, turcești, rusești, chinezești etc.), jocuri destul de strict localizate pe mapamond. În toate „colțurile" mapamondului.

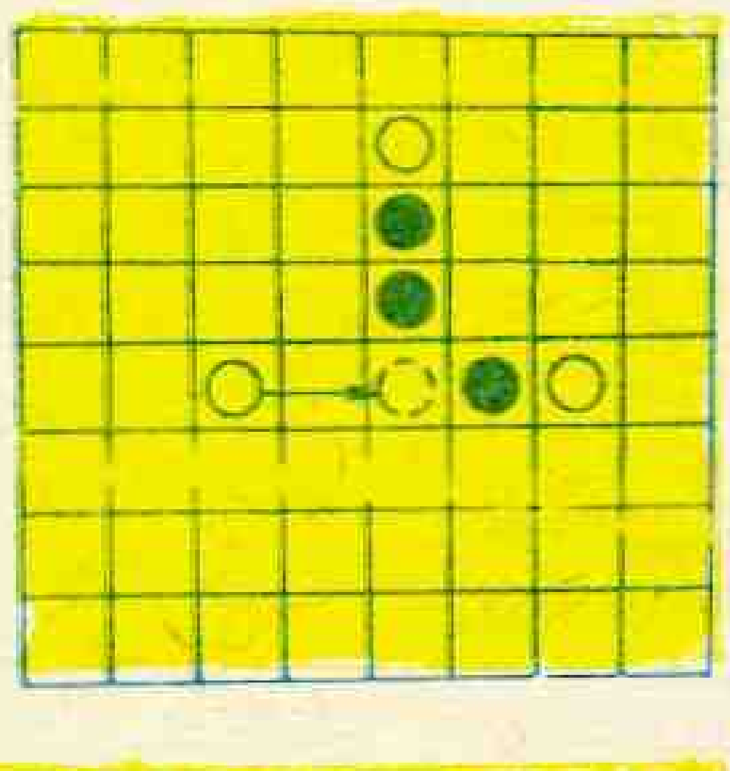
Cuvîntul „exotice" din titlu este întrebuințat în ambele accepții, atît geografic cît și istoric adică. Pentru că ceea ce urmează sînt o serie de jocuri fie regionale, jucate într-o zonă bine delimitată a globului și cunoscute în rest doar ca o curiozitate (exotică...), fie sînt jocuri practic uitate, rămase în cărți de profil. (O lucrare excelentă este cea a lui R.C. Bell, Board and table games from many civilizations, Dover, New-York, 1960, republicată cu un volum doi în 1969 și 1979).

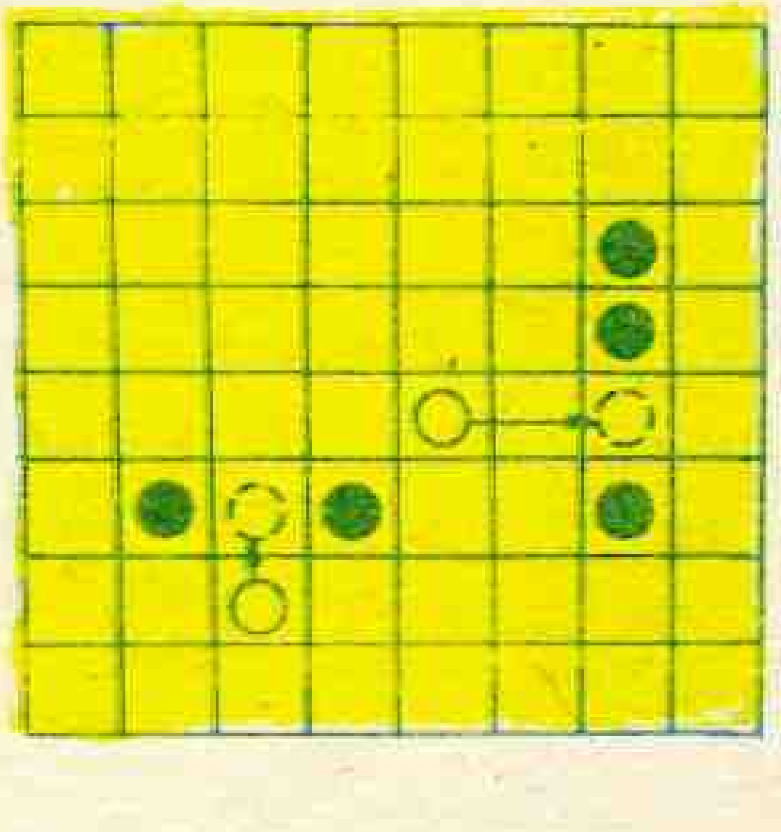
Deci:

APIT-SODO

Jocul, de origine malaieziană, folosește o tablă caroiată 8 x 8 (tabla de șah) și cîte 16 pioni de fiecare jucător, așezați la începutul partidei ca în figura 1. Pe rînd, cei doi jucători mută cîte o piesă, orizontal sau vertical, la orice distanță, dar fără a sări peste piese proprii sau adverse (ca tura la șah). Există două metode de captură, prin încadrare (apit) și prin incluziune (sodo). Dacă un jucător reușește să încadreze între o piesă a sa aflată pe tablă și piesa pe care tocmai a mutat-o una sau mai multe piese adverse (într-un șir orizontal sau vertical), atunci acele piese sînt capturate. Pot fi capturate în același timp piese pe mai multe direcții, dacă se realizează simultan asemenea încadrări (vezi un exemplu în figura 2, unde albul capturează trei piese negre, două prin încadrare pe verticală și una pe orizontală). Captura prin incluziune se face după cum sugerează figura 3: o piesă care intră între două piese adverse, completînd un șir orizontal sau vertical, capturează toate piesele adverse din acel șir. În figură, albul capturează trei piese prin mutarea orizontală și două prin mutarea verticală. De remarcat că o piesă poate trece printre două piese adverse fără a se întîmpla nimic și poate să se oprească lîngă una sau mai multe piese proprii, chiar dacă aparent se realizează în felul acesta o încadrare a lor; piesele nu vor fi deci ridicate de pe tablă, încadrarea nu a fost realizată de adversar, deci nu contează (și nici incluziune nu se consideră).


1


2


3

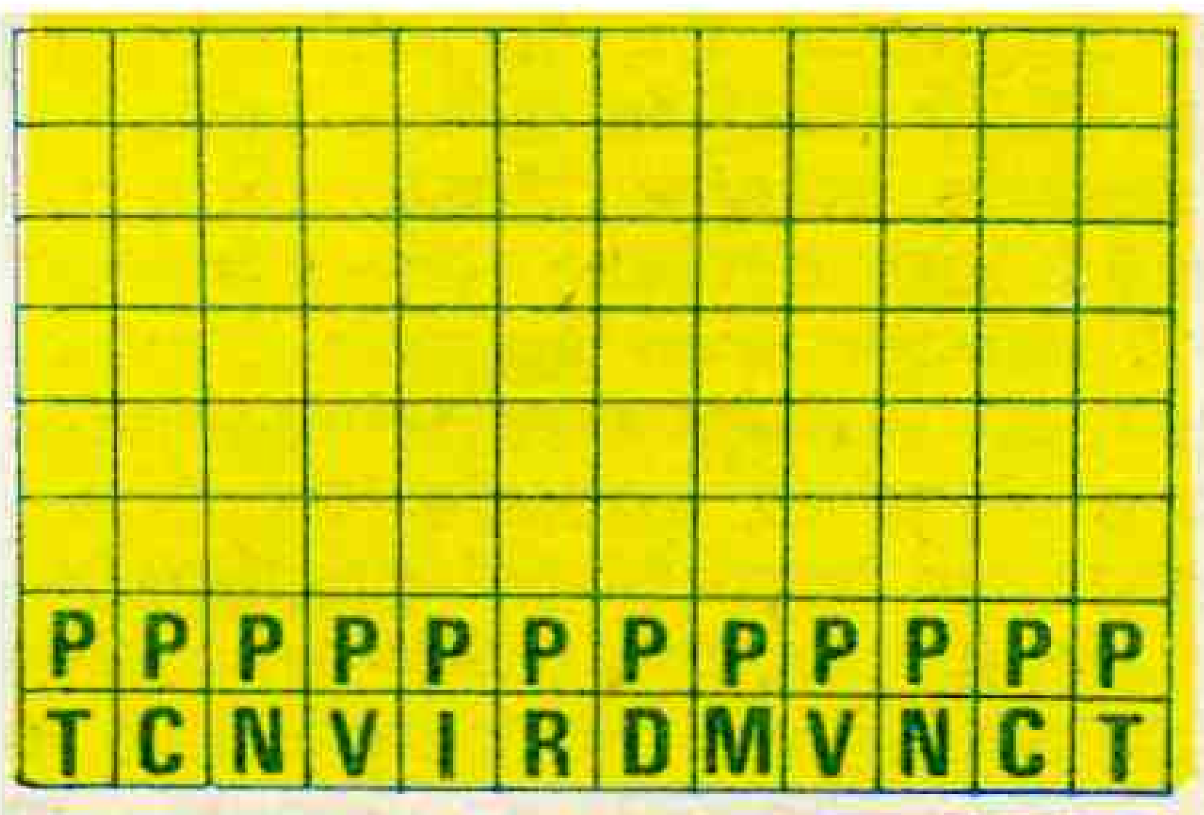
Cîștigă jucătorul care reușește să captureze toate piesele adverse.

CURIERUL

De fapt, este vorba despre o variantă a șahului, pe o tablă 8 x 12 și cu cele două formații de piese mărite în mod corespunzător. Jocul era cunoscut în Germania începînd cu secolul al XIII-lea și a fost jucat încă vreo cîteva secole, după care a fost pus în umbră de șahul actual. Poziția de început era cea din figura 4 (cu piesele adverse așezate simetric, pe ultimele două linii ale tablei); literele identifică următoarele piese: R = rege — mută ca regele de la șah; nu există rocadă; D = regină — mută un pas diagonal, în orice direcție; N = nebuni — mută cîte două cîmpuri diagonal și pot sări peste o piesă dacă ea se găsește în căsuța intermediară; C = cai — mută ca la șah, sărind eventual peste piese; T = ture — mută ca tura la șahul obișnuit; V = curierii — mută diagonal, ca nebunul la șahul modern; M = măscăriciul — mută un pas, orizontal sau vertical; I = înțeleptul — mută ca regele, dar pentru el nu se pune problema șahului; P = pionii — mută un pas înainte, cu excepția pionilor din fața regelui și reginei, care la prima mutare pot face doi pași.

De fapt, la prima mutare, pentru a dezvolta mai repede piesele și a da dinamism partidei, se mută simultan ambii pioni din fața turelor, precum și cel din fața reginei, pînă pe linia a patra, apoi se mută și regina pe linia a treia. Al doilea jucător face și el același lucru și abia apoi începe partida propriu-zisă, respectînd prevederile anterioare. Scopul fiecărui jucător este de a da mat regelui advers.

R.C. Bell, în cartea citată mai devreme, nu spune nimic despre situația de pat și precizează faptul că regulamentele cunoscute ale jocului nu menționează dacă pionii sînt transformați sau nu. El presupune însă că pionii sînt transformați la fel ca în alte variante vechi, germane, ale șahului: după ce au ajuns pe linia a opta, pionii sînt mutați înapoi, sărind întîi pe linia a șasea, apoi pe a patra, apoi pe linia a doua, cea de plecare, unde sînt transformați în regine. Pe linia a opta pionii nu pot fi capturați, dar pot fi capturați pe liniile a șasea și a patra, în timpul revenirii. De asemenea, în cursul revenirii, pionii nu pot sări peste piese și nici nu pot captura. Cele trei salturi înapoi pot fi făcute oricînd, nu neapărat în mutări consecutive.

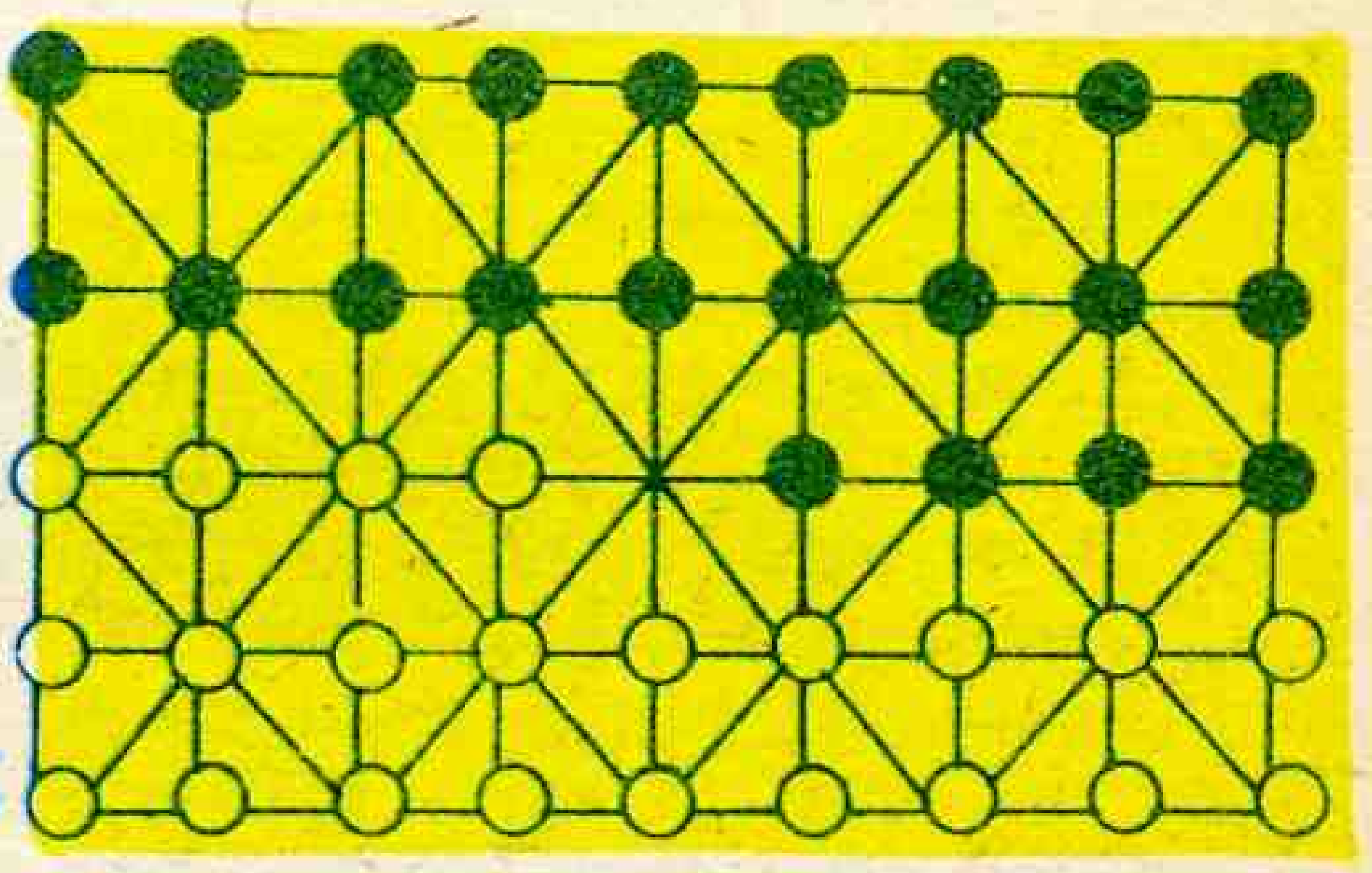


4

FANORONA

Jocul cu acest nume este practicat în Madagascar (dar s-a răspîndit și în vestul Europei) și este similar mai cunoscutului Alquerque, jucat în lumea arabă și în Spania. Se folosește tabla din figura 5, cu cîte 22 de pioni de fiecare jucător, așezați la începutul partidei ca în figură (intersecția din mijloc este liberă). Pe rînd, jucătorii mută cîte o piesă proprie, de-a lungul liniilor caroiajului, cu un pas (de la o intersecție la alta). Există două moduri de captură: prin apropiere și prin îndepărtare. Dacă o piesă ajunge vecină cu o piesă adversă, venind spre ea pe o linie a tablei, atunci piesa adversă este ridicată de pe tablă. La fel, dacă o piesă se îndepărtează pe o linie a caroiajului de o piesă adversă cu care era vecină, atunci piesa adversă este capturată. Primul jucător, la prima mutare, nu poate face decît o captură, dar în continuare capturile pot fi înlănțuite, cu condiția ca piesele capturate să fie aliniate. Captura este obligatorie; se pot alege direcția de capturare și piesa cu care se capturează, dar, o dată fixate aceste elemente, captura trebuie dusă pînă la capăt.

Cîștigă cel care capturează toate piesele adverse sau le blochează în așa fel încît nici o mutare nu mai este posibilă.

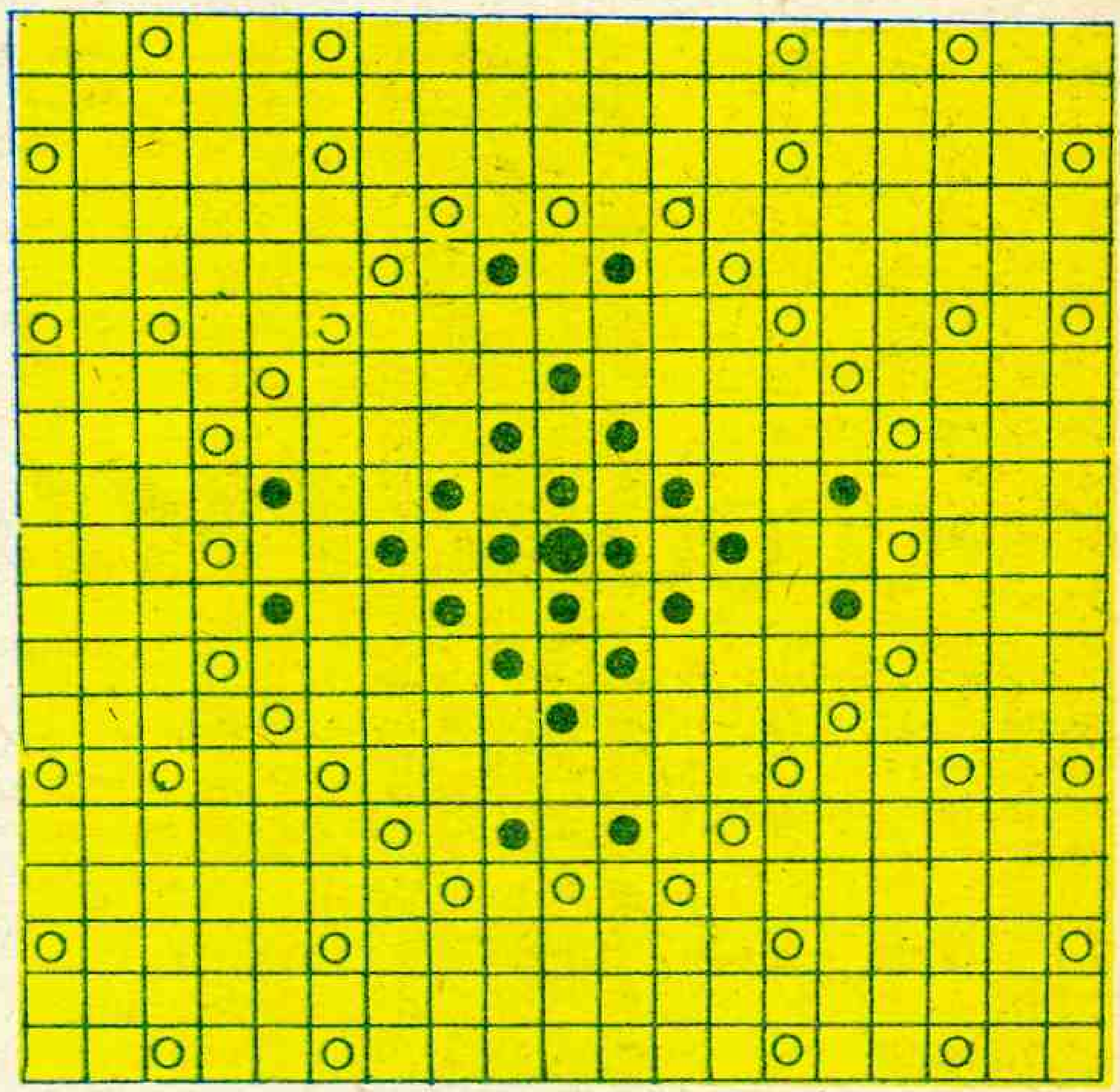


5

HNEFATAFL

Jocul cu acest nume imposibil este similar ca desfășurare și vechime cu jocul Tablut (care se juca pe o tablă mai mică, 9 x 9). După cum spune R.C. Bell, un fragment dintr-o tablă care ar fi putut fi folosită pentru acest joc datează din jurul anului 400 e.n., ceea ce este într-adevăr impresionant. Din păcate, regulile nu sînt bine cunoscute, dar ele pot fi reconstituite, sub influența altor jocuri similare (am amintit Tablut-ul, care a supraviețuit pînă aproape de zilele noastre) și din o serie de referiri literare. R.C. Bell propune următorul regulament. Se folosește o tablă 19 x 19, cu piese de trei tipuri: un rege, soldații regelui și soldații inamici, așezate la începutul partidei ca în figura 6 (regele este în centru, inconjurat de aliații săi). Primul mută regele sau soldații săi. Toate piesele mută vertical și orizontal, la orice distanță (ca tura la șah). O piesă adversă este capturată prin încadrare între două piese proprii; regele nu poate fi capturat decît prin încadrare din toate cele patru direcții. O piesă poate muta între două piese adverse fără a fi capturată. Regele cîștigă dacă ajunge la marginea tablei, iar adversarul dacă reușește să-l captureze.

Ce este interesant în legătură cu acest joc este că atît tabla romană amintită, cît și o fotografie a unui manuscris din secolul al X-lea arată că piesele erau așezate în intersecții și că tabla avea 19 linii orizontale și verticale, nu 19 rînduri de cîmpuri orizontale și verticale. Cu alte cuvinte — o tablă de GO! Și n-ar fi exclus ca vreodată, spre începutul erei noastre, să se fi jucat GO și în Europa, apoi jocul să fi fost uitat, așa cum multe lucruri bune au fost „uitate" în evul mediu.



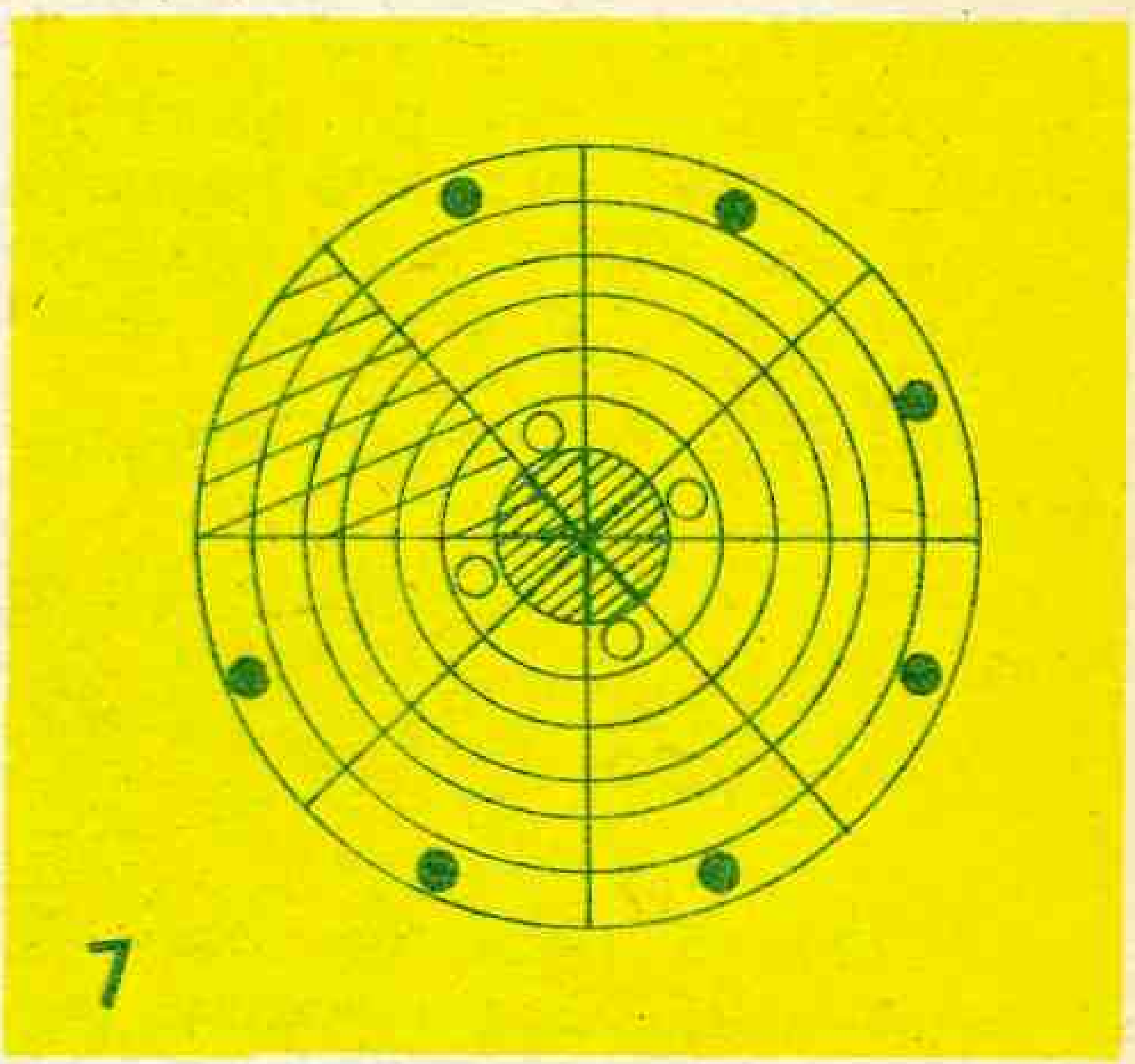
6

RINGO

Jocul, inventat în Germania nu cu mult timp în urmă, folosește tabla din figura 7, pe care au fost indicate și pozițiile pieselor la începutul partidei. Un jucător are deci 7 piese așezate pe inelul exterior (el este „atacatorul"), iar celălalt are patru piese așezate pe inelul interior („apărătorul"). Cercul central este „fortăreața". Se observă că unul dintre cele opt sectoare în care este împărțită tabla este considerată „zonă neutră".

Primul care mută este atacatorul. El își poate deplasa piesele lateral și spre centru (deci nu și înapoi) cu cîte o căsuță, inclusiv prin zona neutră. Dacă el reușește să introducă două piese în fortăreață, atunci a cîștigat partida.

Apărătorul mută spre centru, spre margine și lateral (nu și „diagonal") cîte o căsuță, inclusiv prin zona neutră, dar nu poate muta în fortăreață. Scopul său este de a-l împiedica pe atacator să ocupe fortăreața și învinge dacă reușește să captureze șase din cele șapte piese adverse. De fapt, ambii jucători pot captura și acest lucru se face sărind peste o piesă adversă, dacă în spatele ei este un loc gol. Și captura se face tot prin mutări în direcțiile admise pentru fiecare (atacatorul nu poate deci captura sărind spre margine). Piesele aflate în zona neutră nu pot fi capturate, dar zona neutră poate fi folosită ca loc de plecare sau de sosire pentru o piesă care capturează. Captura nu este obligatorie și nu pot fi efectuate capturi înlănțuite. O piesă atacatoare aflată în fortăreață poate fi capturată sărind peste ea în căsuța diametral opusă. În momentul în care atacatorul a adus două piese în fortăreață, partida s-a terminat (cu victoria sa), chiar dacă apărătorul are piese alături, deci ar putea să captureze sărind peste fortăreață. Atacatorul poate intra în fortăreață din orice direcție, inclusiv dinspre zona neutră. ●



7

Gheorghe PĂUN

recreații FIZICE

1. Dintr-o sală de concert se transmite direct un spectacol. În fața aparatului de radio, într-o localitate aflată la 3 000 km depărtare de locul de desfășurare a evenimentului, se află un ascultător. Cine presupuneți că va recepționa mai întîi muzica — ascultătorul nostru sau un spectator aflat în sala de concert la 30 m depărtare de scenă?

2. Dacă de un taler al unei balanțe se agață un fir la al cărui capăt se află o mică greutate (construim deci un pendul), iar pe celălalt taler așezăm o greutate marcată egală cu greutatea pendulului, vom observa că balanța va rămîne în echilibru. Își va schimba oare balanța starea de echilibru odată cu începerea oscilațiilor pendulului? (fig. 1)

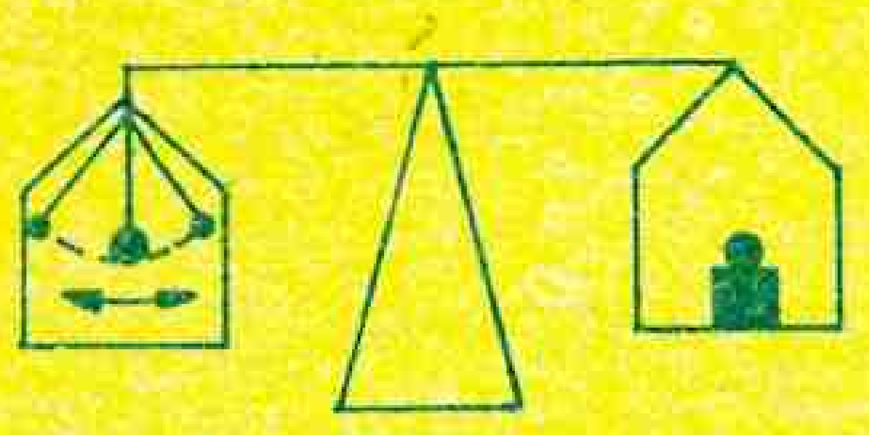
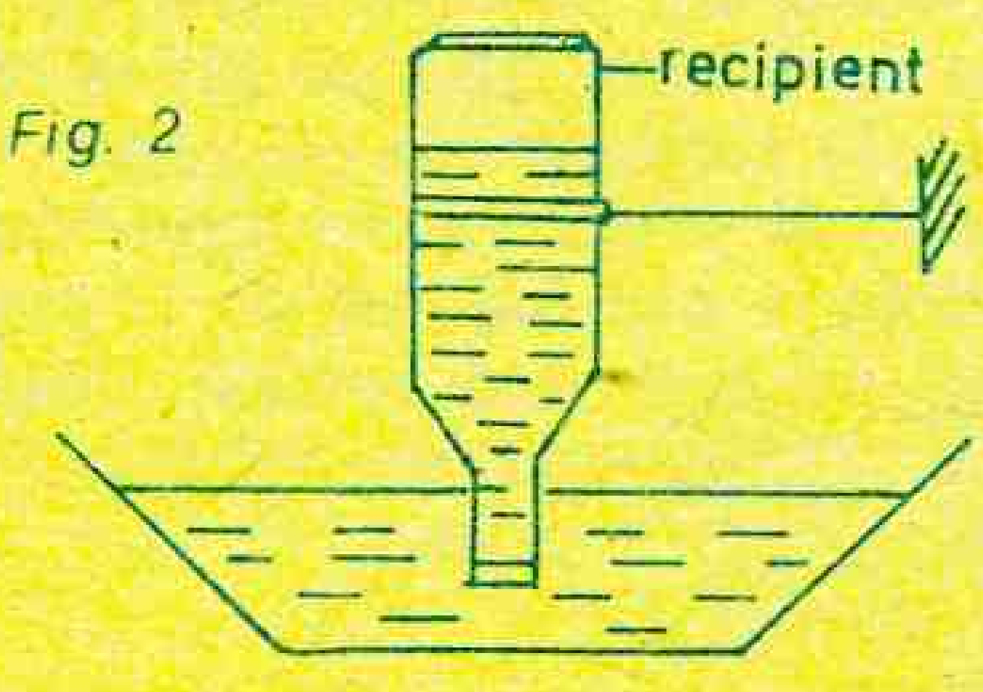


Fig. 1

3. Poate fi considerată, principial, instalația din figura 2 o adăpătoare „automată"?

Fig. 2



4. Dacă o suprafață netedă este iluminată de un fascicul laser (care în prealabil a fost trecut printr-un sistem optic dispersiv astfel încît acesta să ilumineze o suprafață cît mai mare), pata luminoasă provocată va prezenta o alternanță neregulată de zone luminate și întunecate (granulație). Acest comportament este neașteptat deoarece, în general, un fascicul luminos obișnuit (de exemplu, cel al unei lanterne) provoacă pe suprafața de incidență o pată egal luminată. Care credeți că este motivul neobișnuitei distribuții luminoase în suprafața iluminată de fasciculul laser?

5. După cum se știe, efectul fotoelectric extern constă în fenomenul de emitere de electroni cînd asupra unor suprafețe metalice cad radiații electromagnetice de o anumită energie. Se poate realiza un experiment demonstrativ foarte simplu. Asupra unei plăci metalice izolate, încărcată în prealabil negativ, se trimite un fascicul de raze ultraviolete (încărcarea plăcii se verifică cu ajutorul unui electroscop intercalat în montaj). După un interval de cîteva secunde, se observă descărcarea electroscopului și deci neutralizarea plăcii metalice. Explicația este simplă: prin efect fotoelectric, surplusul de electroni din placa metalică ce îi asigura starea inițială de încărcare negativă a fost scos din aceasta. „Enigmatic" devine comportamentul plăcii dacă se repetă experimentul cu placa încărcată inițial pozitiv. Prin efect fotoelectric, ea ar trebui să-și accentueze caracterul pozitiv. Practic însă se observă și de data aceasta o rapidă descărcare a electroscopului pînă ce placa redevine neutră. Ce explicație dați ciudatului comportament al plăcii?

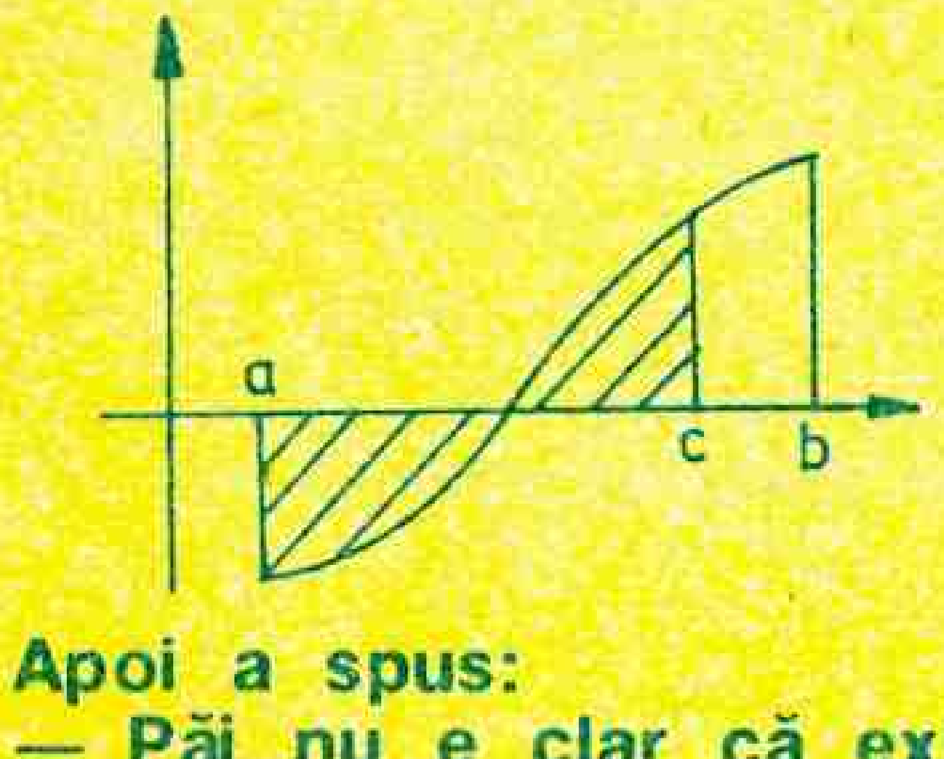
Peter HIRSCH

recreații matematice....

● Fie $f: [a, b] \to R$ o funcție continuă și $f(a) < 0 < f(b)$. Să se arate că există $c \in (a, b)$ astfel încît următoarea propoziție să fie adevărată:

$$\int_a^c f(x)dx = 0 \text{ sau } \int_c^b f(x)dx = 0$$

Prietenul meu, elev în clasa a XII-a, a pus mîna pe creion și a făcut următorul desen:



Apoi a spus:

— Păi nu e clar că există un punct c astfel încît aria hașurată de sub axa icșilor să fie egală cu aria hașurată de deasupra axei?

— Ba da!

— În ce constă atunci dificultatea?

— Desenul pe care l-ai făcut nu a demonstrat nimic, decît cel mult faptul că problema este firească. Este numai o primă luare de contact cu enunțul, o justificare grafică cel mult!

— Lasă-mă atunci să mă gîndesc!

Propunem și cititorului să se gîndească.

● Lui FănIță, elev în clasa a VIII-a, i s-a părut, ducîndu-se să cumpere mere, că balanța cu care cîntărea precupeața nu avea brațele perfect egale, și că deci punga de mere cîntărește mai puțin decît greutatea de pe platanul celălalt.

— Vai de mine, băiete, i-a spus vînzătoarea, cîntarul meu e bun, mi-ai cerut un kilogram de mere. Un kilogram ți-am dat!

— Da? Atunci mai dă-mi unul, dar îl cîntărești așa: Pui merele în platanul unde puseseși înainte greutatea marcată și greutatea marcată în platanul unde puseseși la început merele.

— Nu-nțeleg! Caută să cîștige timp precupeața.

— Îți cumpăr două kilograme de mere. Unul cîntărit cu punga de mere în stînga și greutatea marcată în dreapta, celălalt cu punga în dreapta și greutatea în stînga.

Se adunase lume, vînzătoarei nu-i convenea scandalul și a acceptat. I-a vîndut băiatului două kilograme astfel cîntărite, făcîndu-și socoteala că, în cel mai rău caz, i-a dat două kilograme exact, prin compensare de la prima la a doua cîntărire.

Dar și șmecherul de Fane a plecat bucuros acasă:

— Am păcălit-o, spunea el, pe precupeața care a păcălit pe atîți alți cumpărători!

Cine avea dreptate? Adică: cumpărase Fănlță, plătind două kilograme de mere, mai mult, mai puțin sau exact prețul merelor?

C. OTTESCU

cunoașteți fizică? ••••••••••••••••

1. Asupra unui cărucior de masă M acționează o masă m (fig. 1). Dacă asupra aceluiași cărucior se trage orizontal cu o forță F egală cu greutatea masei m, viteza la care ajunge căruciorul într-un interval de timp Δt este aceeași cu cea din primul caz?

2. Pe talerul unei balanțe adusă în echilibru se află un pahar cu

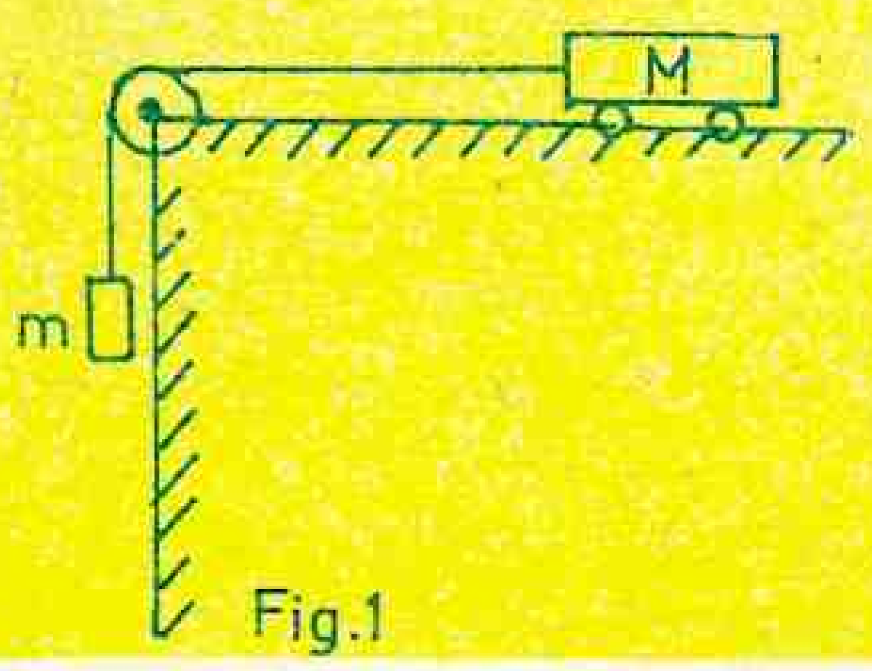


Fig.1

Soluții

1. Ascultătorul postului de radio va recepționa concertul înaintea spectatorului aflat în sala de concert, în sensul că spectacolul va începe (și se va sfîrși) mai devreme pentru primul decît pentru cel de-al doilea. Undele electromagnetice recepționate la 3 000 km vor parcurge distanța în aproximativ 0,01 s (viteza undelor electromagnetice fiind de c = 300 000 km/s), pe cînd cele sonore vor ajunge la spectatorul aflat la 30 m în aproximativ 0,1 s. (viteza sunetului 330 m/s), raționament ce conduce la concluzia de mai sus.

2. În cazul oscilației pendulului, balanța se va dezechilibra datorită apariției forței centrifuge de inerție, după cum urmează: la coborîrea pendulului spre poziția de nivel minim (viteza lui va fi aici maximă și deci și $F_{cfi_{max}} = \frac{mv^2_{max}}{l}$ va fi maximă) forță care, adăugîndu-se la propria greutate a pendulului, va provoca coborîrea talerului stîng. Imediat după trecerea prin această poziție, datorită scăderii vitezei, talerul stîng se va deplasa în sens contrar.

3. Evident, da! Se va proceda în felul următor: în vasul de adăpare umplut cu apă se răstoarnă recipientul umplut la rîndul lui, introducîndu-l în vas. Apa nu se va scurge din recipient deoarece presiunea atmosferică H care acționează asupra suprafeței libere a apei din vas, propagîndu-se în toate direcțiile în lichid, va echilibra presiunea exercitată de lichidul din recipient (fig. 1), nepermițîndu-i să iasă. O dată cu consumarea apei din vas, nivelul acesteia va scădea, eliberînd la un moment dat gura recipientului, stricînd astfel echilibrul inițial. Din acesta se va scurge apă pînă ce nivelul lichidului din vas va acoperi din nou gura recipientului, blocînd scurgerea apei din acesta. Fenomenul se va repeta pînă la consumarea apei din recipient.

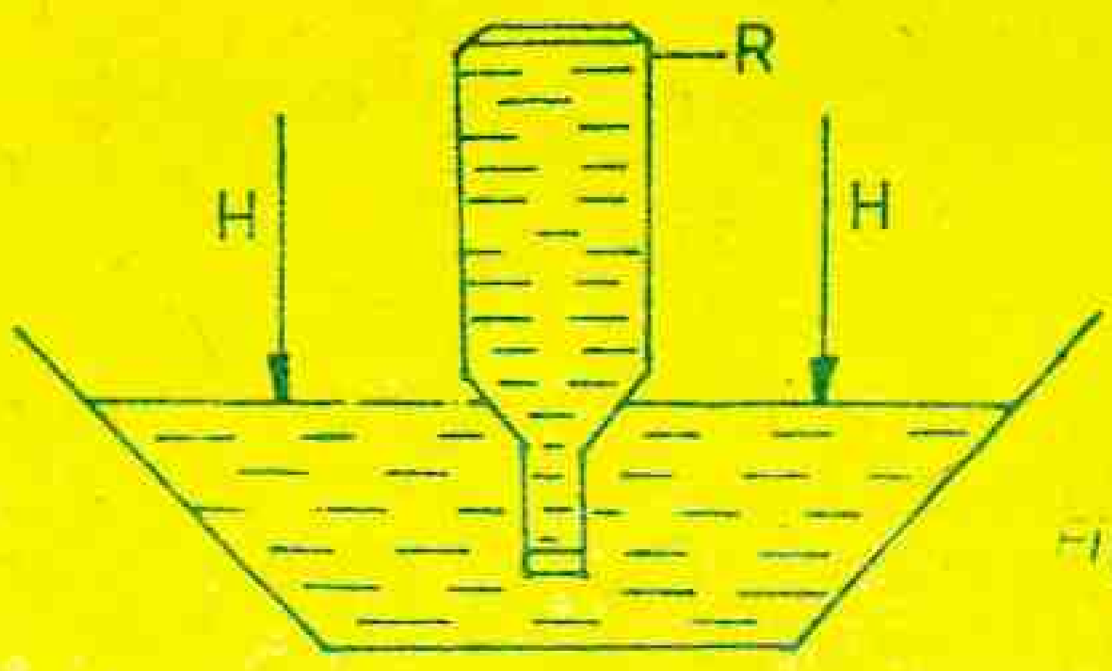


Fig.

4. Se știe că dacă două radiații monocromatice (de aceeași lungime de undă λ) și coerente se suprapun, vor genera fenomenul numit interferență (iau naștere zone cu o anumită geometrie, alternant luminoase și întunecoase). Suprafața netedă considerată prezintă din punct de vedere microscopic o structură rugoasă astfel încît radiația laser va suporta, căzînd pe aceasta, o reflexie difuză. Razele reflectate se vor suprapune într-un mod aleator, ducînd la apariția de zone de interferență luminoase, respectiv întunecoase, evident dispuse întîmplător.

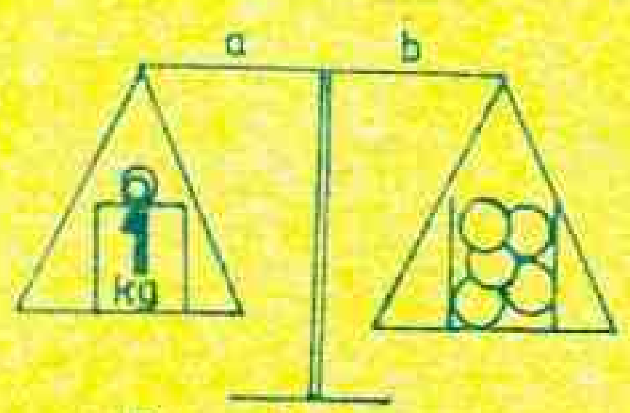
5. Deoarece experimentul descris are loc într-o atmosferă gazoasă (aer), radiațiile ultraviolete vor ioniza puternic acest mediu. Ionii negativi rezultați vor fi atrași de placa pozitivă și o vor neutraliza. Fenomenul are loc și în prima situație, dar ionii pozitivi au o mobilitate mai mică decît cei negativi astfel încît nu reușesc să „mascheze" efectul fotoelectric. Pentru a elimina inconvenientele descrise, experimentul de punere în evidență a efectului fotoelectric se realizeaza întotdeauna în vid.

● ● ●

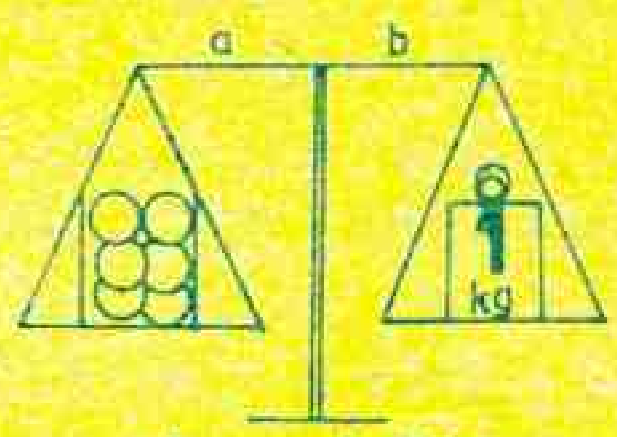
Soluții

Presupunem, fără a micșora generalizarea soluției, $\int_a^b f(x)dx > 0$. Funcția f(x) fiind continuă, admite primitive. Fie F(x) o primitivă a sa. Deci $F'(x) = f(x)$. Considerăm funcția $h(x) = F(x)-F(a)$ evident continuă, pe (a, b) fiind derivabilă. Funcția h(x) fiind continuă, există o vecinătate V a lui a, unde își păstrează semnul. Fie $x_1 \in V$, în care $f(x_1) < 0$. Urmează că $\int_a^{x_1} f(x)dx \leq 0$. Deci $h(x) = F(x_1)-F(a) < 0$.

Dar $h(b) = F(b)-F(a) > 0$ (din presupunerea inițială). Cum F este derivabilă, este și continuă, deci are proprietatea lui Darboux. Și h la fel. Deci există $c \in (a, b)$ astfel încît $h(c) = 0$, deci $\int_a^c f(x)dx = 0$. Pentru $\int_a^b f(x)dx \leq 0$, începem cu o vecinătate a lui b și raționamentul este similar.



Prima cîntărire



A doua cîntărire

Notăm pe figura alăturată cu a și b lungimile brațelor și cu x și y greutățile pungilor. În ambele cazuri, folosind egalitățile momentelor forțelor, avem relația:

$$a \cdot 1 = b \cdot x, \text{ adică } x = \frac{a}{b} \text{ și } b \cdot 1 = a \cdot y, \text{ adică } y = \frac{b}{a}$$

Afirmăm că Fane a avut dreptate, că a cumpărat mai mult de două kilograme:

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 2, \text{ adică } \frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2 > 0 \text{ sau}$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 2ab}{ab} > 0, \text{ adică } \frac{(a-b)2}{ab} > 0$$

Este într-adevăr așa: a și b sînt două numere pozitive, deci numitorul fracției care este produsul lor este pozitiv, iar numărătorul, fiind un număr la pătrat, este tot pozitiv. Egalitatea s-ar realiza numai dacă brațele ar fi egale, adică în cazul în care balanța ar cîntări corect

● ● ●

apă. Ce se întîmplă cu balanța dacă introducem un deget în apa din pahar? Dar dacă introducem un corp suspendat de un fir?

3. Un corp mic și greu atîrnă vertical la baza unui plan înclinat, fiind legat de un fir inextensibil și de masă neglijabilă. Se ridică corpul pe planul înclinat atît cît permite lungimea firului și i se dă drumul liber. Considerînd mișcarea corpului pe planul înclinat fără frecare, după părăsirea planului înclinat, corpul se va ridica la aceeași înălțime?

4. Se cîntărește un corp cu ajutorul unui dinamometru sensibil și cu ajutorul unei balanțe. Rezultatele măsurătorilor sînt aceleași, dacă ele se fac la suprafața mării, sau la munte?

5. De ce picăturile mărunte de ploaie cad mai încet decît picăturile mai mari?

6. Pe un lac liniștit, în apropierea malului, se găsește o barcă avînd masa mult mai mică decît a omului aflat în ea. În ce direcție trebuie să se deplaseze omul în barcă pentru ca aceasta să se apropie de mal? (Se neglijează frecările.)

7. În ce caz lucrul mecanic cheltuit de un om pentru a urca la etajul zece este mai mare: cînd urcă pe scările interioare ale blocului sau vertical pe scara de incendiu? (Se neglijează frecările.)

8. Două vase cilindrice (umplute cu aer) de volume identice, dar înălțimi diferite sînt scufundate, vertical, cu gura în jos astfel ca fundurile vaselor să fie la suprafața apei. La care din vase este mai mare forța care trebuie apli-

cată pentru a le menține scufundate?

9. **Avînd în vedere că printre produsele de ardere ale unei lumînări se găsesc gaze care nu întrețin arderea (CO_2), de ce nu se stinge flacăra după un anumit timp?**

10. **La motoarele cu ardere internă aprinderea amestecului carburant se produce înainte de a ajunge pistonul în poziția superioară. Ce se întîmplă dacă amestecul se aprinde mai devreme sau mai tîrziu?**

11. **La capetele unui tub de sticlă sînt suflate două baloane de săpun de diametre diferite. La deschiderea robinetului aflat între cele două baloane se constată că balonul mai mic se va strînge, iar balonul mai mare se va mări. Cum se explică acest lucru?**

12. **Presupunem că sîntem într-o zi de vară; temperatura aerului este de 30° C, iar temperatura mării de 24° C. Constatăm că atunci cînd ieșim afară din apă avem o senzație de frig. Cum se explică?**

13. **Cum se formează țurțurele de gheață iarna pe acoperișuri?**

14. **Dintre două condensatoare cu aceeași capacitate electrică, avînd fiecare același dielectric, care este construit pentru o tensiune mai mare?**

15. **Știm că două conductoare paralele prin care trece un curent de același sens se atrag. Două raze catodice paralele se resping. Care este explicația?**

16. **Un conductor prin care trece un curent electric mai intens este încălzit aproape pînă la roșu. Dacă introducem jumătate din conductor în apă rece, constatăm că cealaltă jumătate rămasă în aer se încălzește mai tare și luminează mai bine. Care este explicația?**

17. **Dintr-o bobină scurtcircuitată se scoate o dată încet și apoi rapid un magnet permanent. Lucrul mecanic este același în ambele cazuri?**

18. **Un inel metalic este fixat într-un plan orizontal prin intermediul unui suport izolator. Deasupra inelului se află un magnet permanent sub formă de bară (fig. 2). Descrieți mișcarea magnetului, dacă acestuia i se dă drumul liber.**

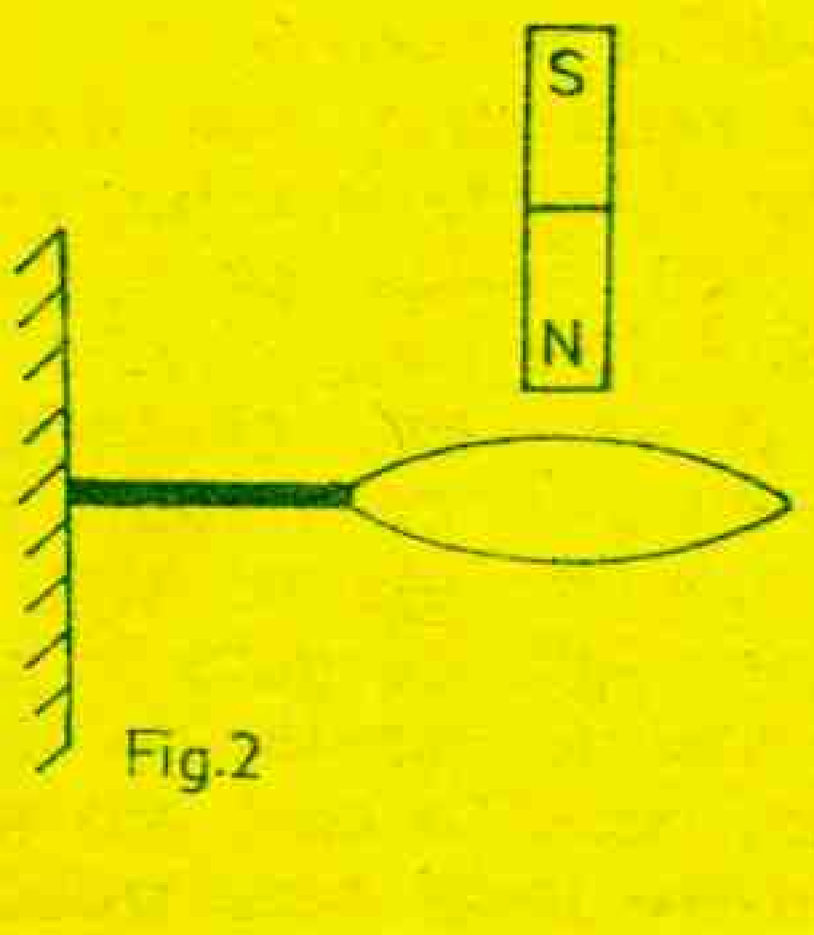


Fig.2

Soluții

1. În ambele cazuri, asupra sistemului acționează o forță F egală cu greutatea masei m. Deoarece în primul caz forța F acționează asupra sistemului format din masa m și masa M a căruciorului, accelerația de mișcare (conform principiului doi al dinamicii) va fi mai mică decît în al doilea caz, cînd forța F acționează numai asupra masei M a căruciorului. Deci în același interval de timp, căruciorul atinge o viteză mai mare în al doilea caz decît în primul caz.

2. La introducerea degetului în apa din pahar, aceasta acționează asupra degetului de jos în sus cu forța arhimedică corespunzătoare. Conform principiului trei al dinamicii, degetul va apăsa la rîndul său asupra apei (deci și asupra talerului) cu aceeași forță. Deoarece degetul este ținut pe loc, talerul va coborî.

3. În momentul părăsirii planului inclinat, viteza v a corpului este orientată de-a lungul planului înclinat (fig. 3). După părăsirea planului inclinat, ridicarea corpului este determinată numai de către componenta v_1 a vitezei orientată perpendicular pe fir. Deoarece $v_1<v_2$, din legea conservării energiei mecanice va rezulta că $h_1 < h$. Deci înălțimea la care se ridica corpul după părăsirea planului înclinat este mai mică decît înălțimea de la care a plecat.

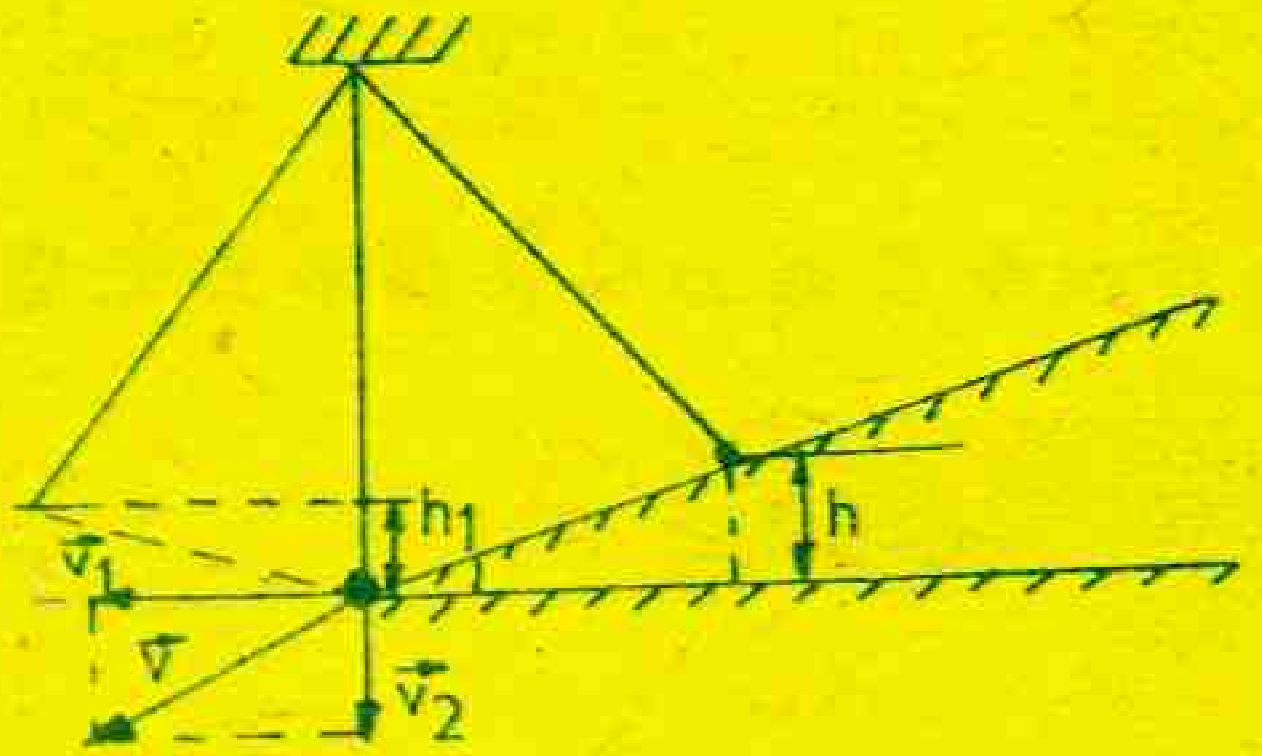


Fig.3

4. Balanța măsoară masa corpului; deci, indiferent de locul în care se face măsurătoarea, rezultatul este același. Dinamometrul măsoară greutatea corpului, deci forța cu care este atras de către Pămînt. Deoarece accelerația gravitațională la suprafața mării este mai mare decît cea de la munte, dinamometrul va indica o greutate mai mare în primul caz decît în al doilea.

5. În vid nu ar exista nici o diferență între vitezele picăturilor, dacă ele cad de la aceeași înălțime. În realitate, asupra picăturilor acționează greutatea (G) și forța de rezistență a aerului (R). Această rezistență depinde de forma corpului, de densitatea mediului, de suprafața secțiunii transversale a corpului și crește proporțional cu pătratul vitezei. La o anumită înălțime, cele două forțe devin egale și picătura se mișcă uniform. Pentru picături cu dimensiuni mai mari, crește greutatea G, iar rezistența la înaintare crește ceva mai puțin deoarece aria secțiunii transversale este proporțională cu pătratul razei picăturii. Deci picăturile mari vor parcurge un drum mai lung pînă vor atinge o viteză de cădere constantă, ceea ce corespunde și unei viteze mai mari.

6. Deoarece masa omului este mult mai mare decît masa bărcii, conform legii conservării impulsului, la o deplasare cu viteză mica a omului, barca se va deplasa cu o viteză mai mare în sens contrar. Deci este bine ca omul să se deplaseze în aceste condiții în sens contrar malului.

7. Deoarece cîmpul gravitațional este un cîmp conservativ de forțe, lucrul mecanic cheltuit nu depinde de forma drumului parcurs, ci numai de poziția inițială și cea finală. Deci în ambele cazuri lucrul mecanic este același.

8. Asupra fiecărui vas acționează o forță arhimedică ascensională egală cu greutatea apei dezlocuite. Scufundîndu-le în apă, cu gura în jos, aerul din vase va fi comprimat cu o presiune corespunzătoare înălțimii coloanelor de apă. Aerul din vasul mai îngust va fi comprimat mai mult și, ca urmare, cantitatea de apă dezlocuită va fi mai mică. În consecință, forța aplicată vasului îngust este mai mică.

9. Din cauza temperaturii înalte a flacării, produsele de ardere se încălzesc și se dilată. Prin dilatare, volumul se mărește și forța ascensională devine mai mare. Din acest motiv, produsele arderii se mișcă în sus, se îndepărtează de flacăra și în locul lor ajung masele de aer și oxigen proaspăt.

10. Dacă amestecul carburant se aprinde prea devreme, atunci gazele vor acționa asupra pistonului, împingîndu-l în jos, împiedicînd funcționarea normală. Dacă aprinderea se face mai tîrziu, amestecul carburant nu va fi ars complet, deci nu va fi utilizat complet. În ambele cazuri scade randamentul mașinii.

11. Presiunea sub o suprafață de lichid curbă este proporțională cu coeficientul de tensiune superficială și invers proporțională cu raza curbei. Diferența dintre presiunea aerului dinăuntrul și dinafara balonului este cu atît mai mare cu cît raza balonului este mai mică.

12. Evaporarea se explică prin faptul că moleculele posedă în lichid diferite energii, valoarea medie a energiei este determinată de o anumită temperatură. Prin evaporare, în lichid rămîn molecule cu energii mai mici, deci temperatura lichidului care rămîne devine din ce în ce mai mică.

13. Formarea țurțurilor presupune topirea zăpezii (temperatură mai mare de 0° C) și solidificarea apei (temperatură mai mică decît 0° C). Într-o zi senină de iarnă, razele solare cad pe pămînt aproape tangent (unghi de incidență mare). Efectul caloric al razelor solare este proporțional cu iluminarea suprafeței iar iluminarea este proporțională cu cosinusul unghiului de incidență. Pe acoperișurile oblice, unghiul de inci dență este mic și, ca urmare, efectul caloric este mare (zăpada se topește). La extremitatea acoperișului temperatura este mai scăzută și, ca urmare, apa îngheață.

14. Un condensator construit pentru tensiuni mari trebuie să aibă un strat mai gros de dielectric pentru a împiedica străpungerea. Dacă se mărește distanța dintre plăci, se micșorează capacitatea. Pentru a compensa această micșorare a capacității, trebuie să mărim suprafața plăcilor. Deci condensatorul destinat pentru tensiuni mai mari are și dimensiuni mai mari.

15. La conductoare, electronii se mișcă printre ionii pozitivi ai rețelei cristaline, sarcina spațială este redusă, iar intensitatea cîmpului electric în jurul conductorului este neglijabilă. Atracția dintre conductoare se datorează cîmpurilor magnetice generate de fiecare conductor. În cazul razelor catodice, avem un flux de electroni, sarcina spațială fiind pronunțată. Intensitatea cîmpului magnetic generat de razele catodice fiind mică, respingerea se datorează tocmai sarcinii electrice spațiale negative.

16. Efectul termic produs de curentul electric depinde atît de intensitate, cît și de rezistența electrică. Rezistența depinde de rezistivitatea electrică a firului, aceasta scăzînd o dată cu scăderea temperaturii. Astfel, partea de conductor introdusă în apă rece își micșorează rezistivitatea și, în consecință, se mărește intensitatea curentului prin circuit. Astfel, partea neintrodusă în apă dezvoltă o căldură mai mare.

17. Conform legii inducției electromagnetice a lui Faraday, în bobină apare un curent electric, care, la deplasări mici ale magnetului, poate fi considerat constant. La o mișcare mai rapidă, intensitatea curentului indus este mai mare. Variația de energie produsă poate fi exprimată prin căldura care apare prin efect caloric în bobină. Deoarece cantitatea de căldură este proporțională cu pătratul intensității curentului electric, rezultă că lucrul mecanic este mai mare în al doilea caz decît în primul.

18. Prin căderea liberă a magnetului, în inel se induce un curent electric care, conform legii lui Lenz, trebuie să aibă un asemenea sens încît inelul devine un mic magnet cu polul nord deasupra și polul sud dedesubt. Deci căderea liberă a magnetului va fi frînată. Cînd magnetul se află sub inel, conform aceleiași legi, inelul va deveni un magnet cu polul sud deasupra și polul nord dedesubt, deci se va realiza din nou frînarea magnetului.

Asistent univ. Petru ȘTIUCĂ,
prof. Marin RADU

Un sistem de EXPRIMARE „DIGITALĂ” a numerelor

— Pînă la cîte știi să numeri pe degete?

— Toată lumea știe: pînă la zece. Uite: 1, 2, 3,..., 10

— Sînt unii de părere că pot pînă la mai mult.

1, 2, 3, 4, 5, ținem 5 și 10, 9, 8, 7, 6, ținem 6. 6 și cu 5 fac 11.

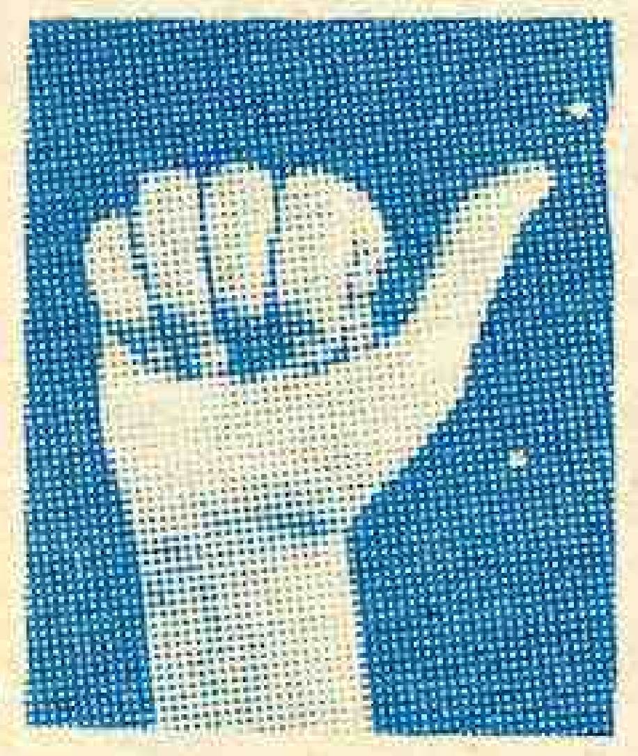
Alții, pînă la mai puțin:

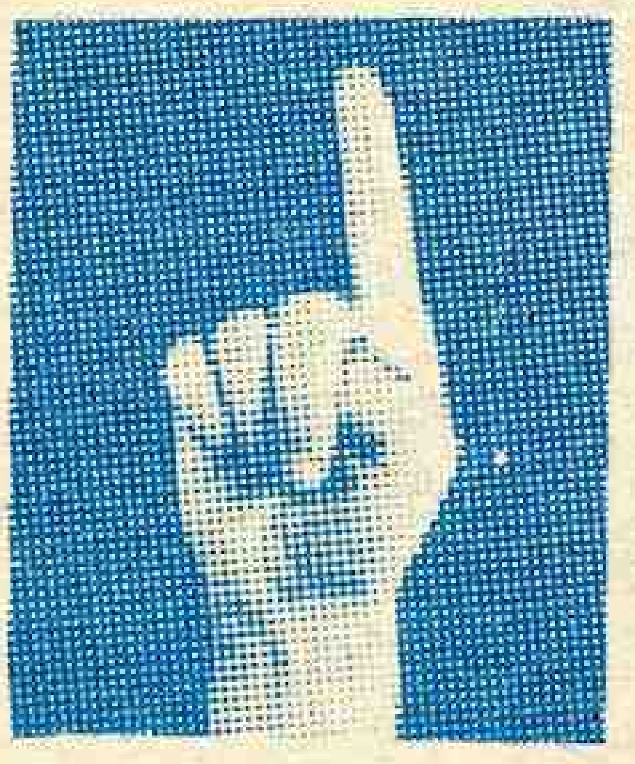
10, 9, 8, 7, 6, ținem 6 și 5, 4, 3, 2, 1, ținem 1. 1 și cu 6 fac 7.

Am descoperit însă un fel după care se poate număra pînă la mai mult.

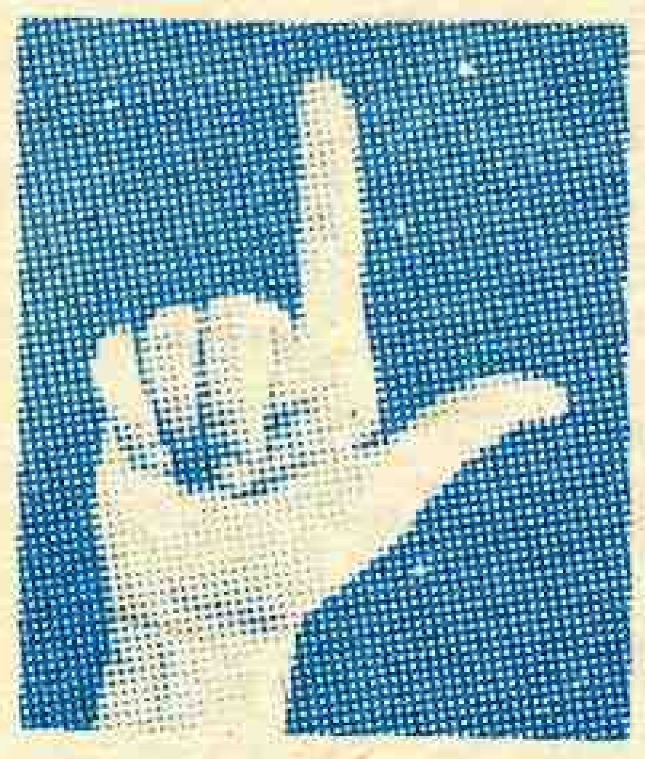
Să zicem că degetul mare de la mîna dreaptă ar fi 1, iar 2 să fie doar degetul arătător de la aceeași mînă.

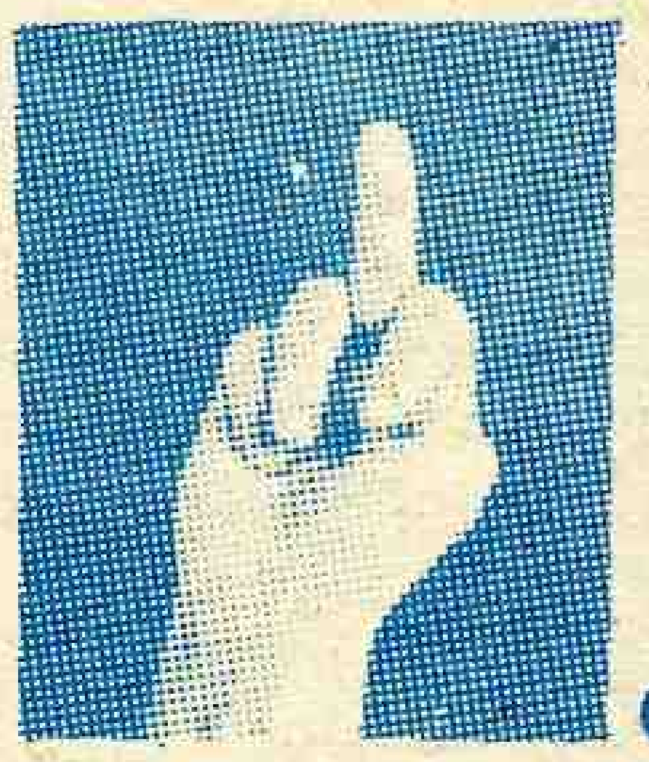
Atunci cînd le arăt pe amîndouă nu o să mai fie vorba de numărul 2, ci de 1 și 2 împreună, adică 3.


a

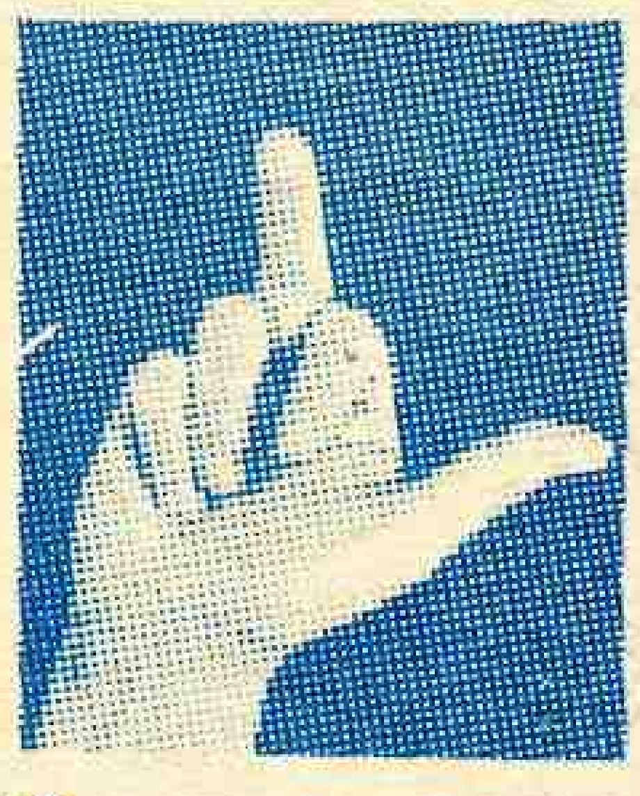

b

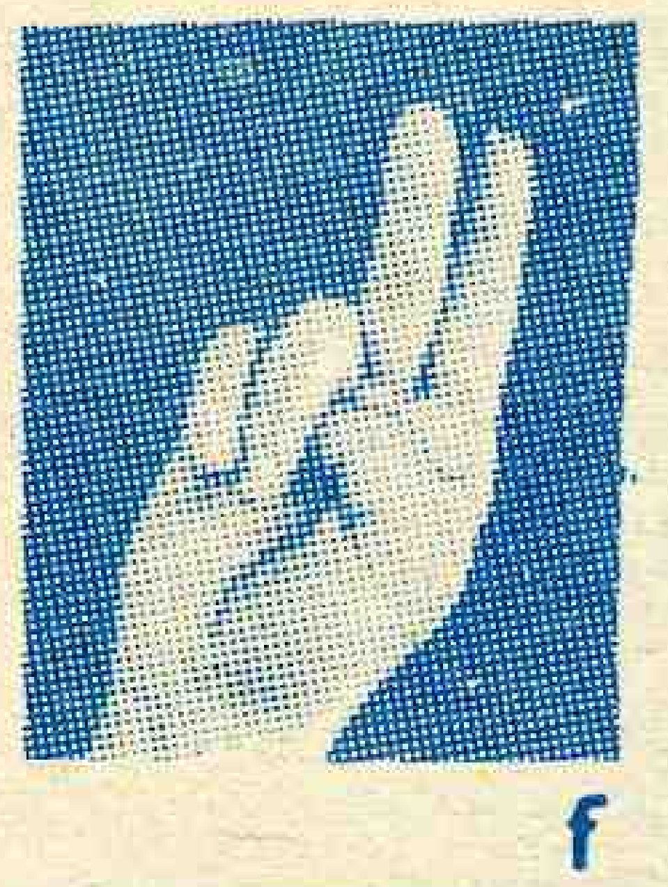
Deci degetul mare 1 (a), degetul arătător 2 (b)


c


d

amindouă 3 (c)
4 să fie degetul mijlociu de la mîna dreaptă (d)

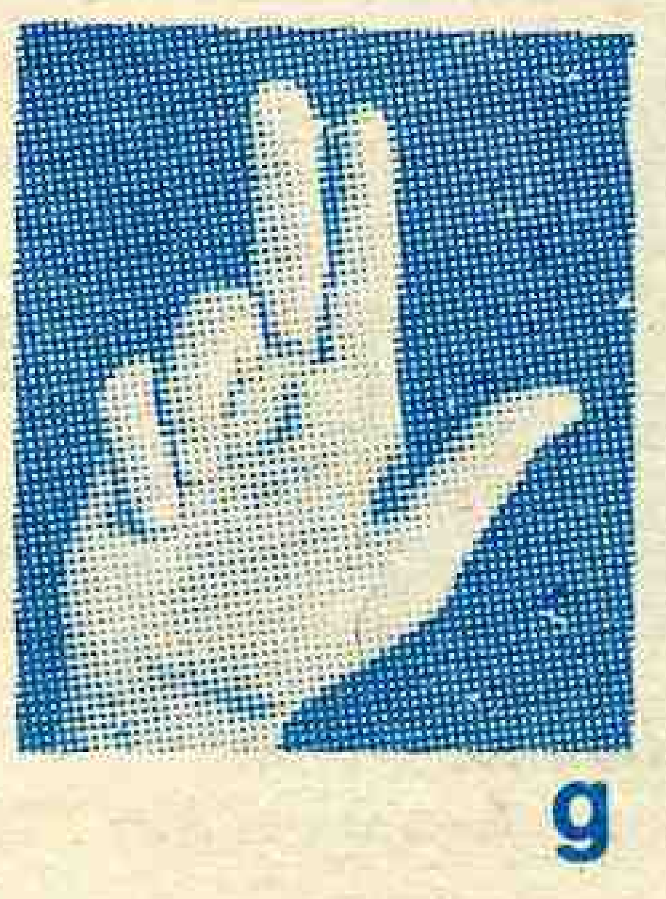

e


f

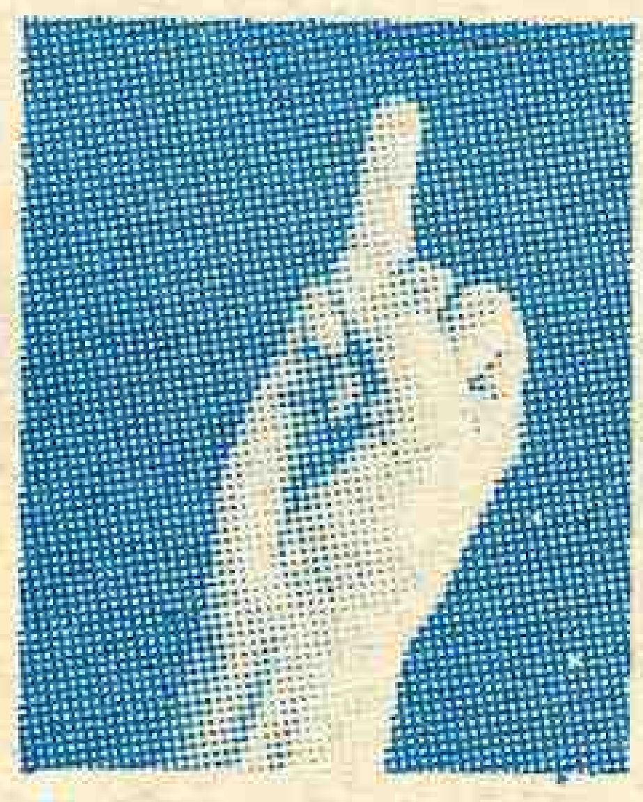
Atunci, așa arată 5 (e), așa 6 (f) și așa 7 (g)

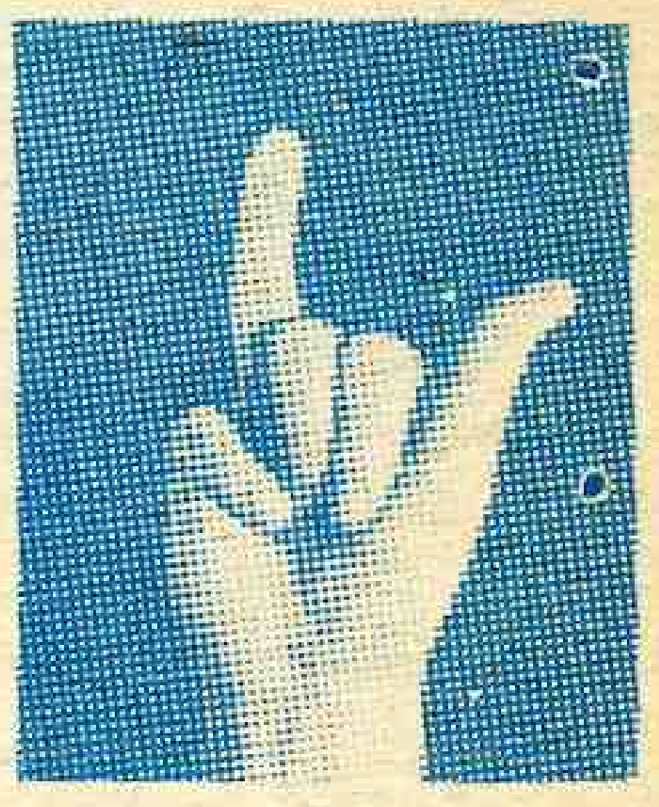
Să recapitulăm: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

Cu trei degete de la o mînă am numărat pînă la 7.

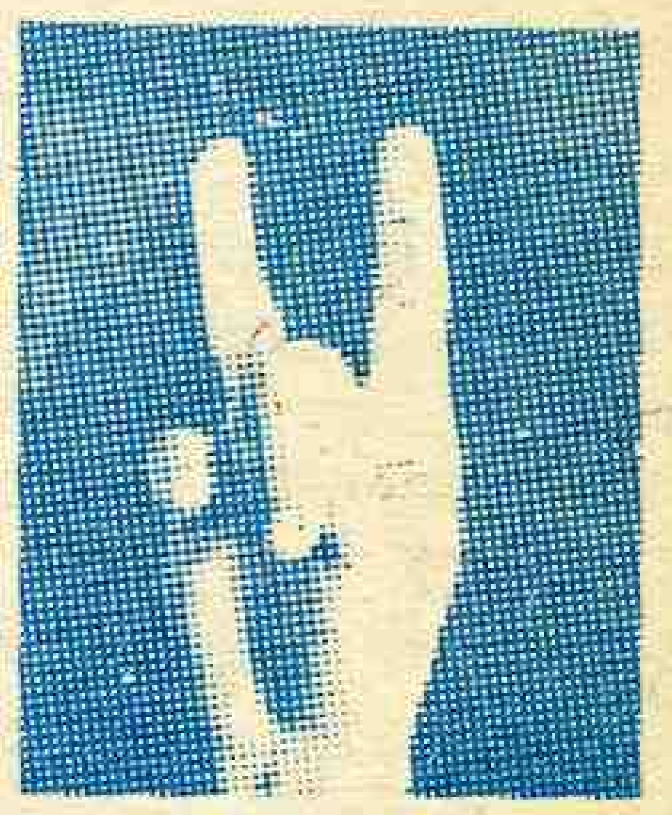

g

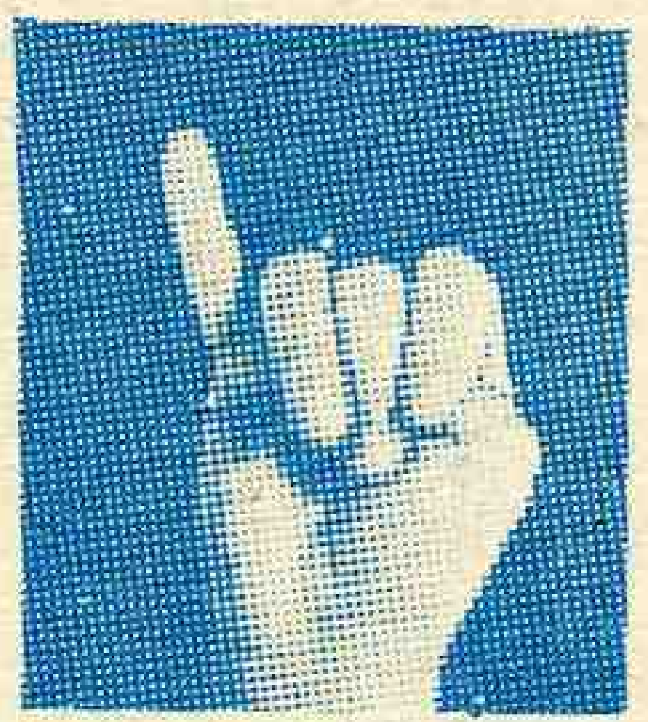
Al patrulea deget de la mîna dreaptă, inelarul, ar fi atunci 8 (h)

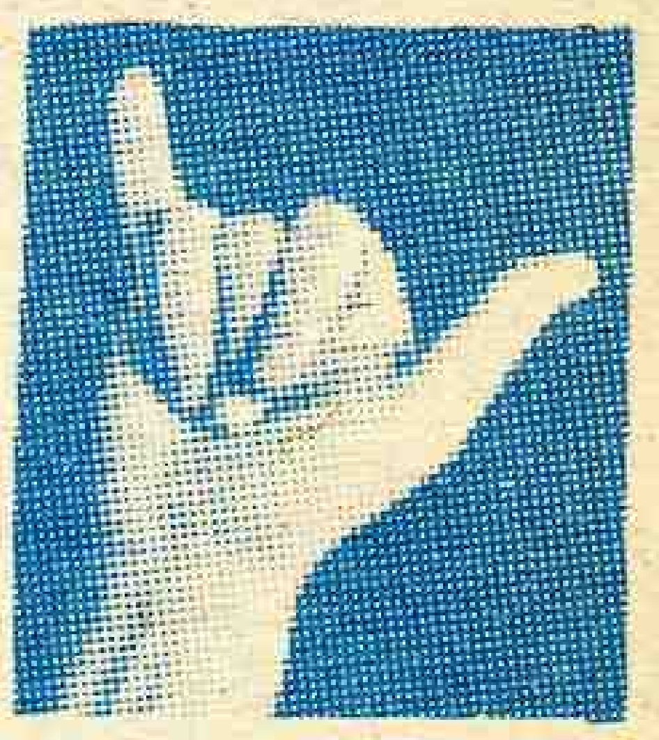

h

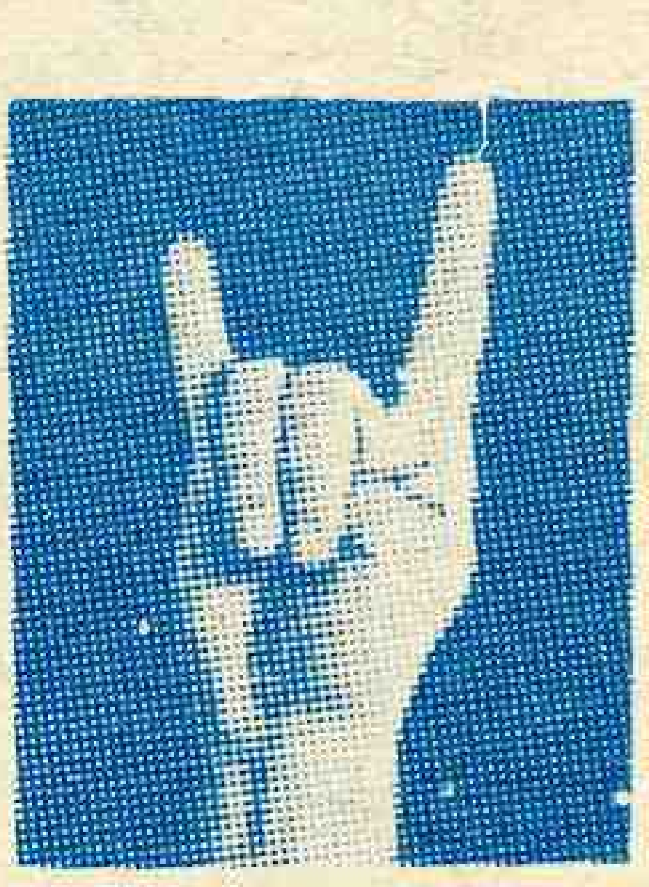


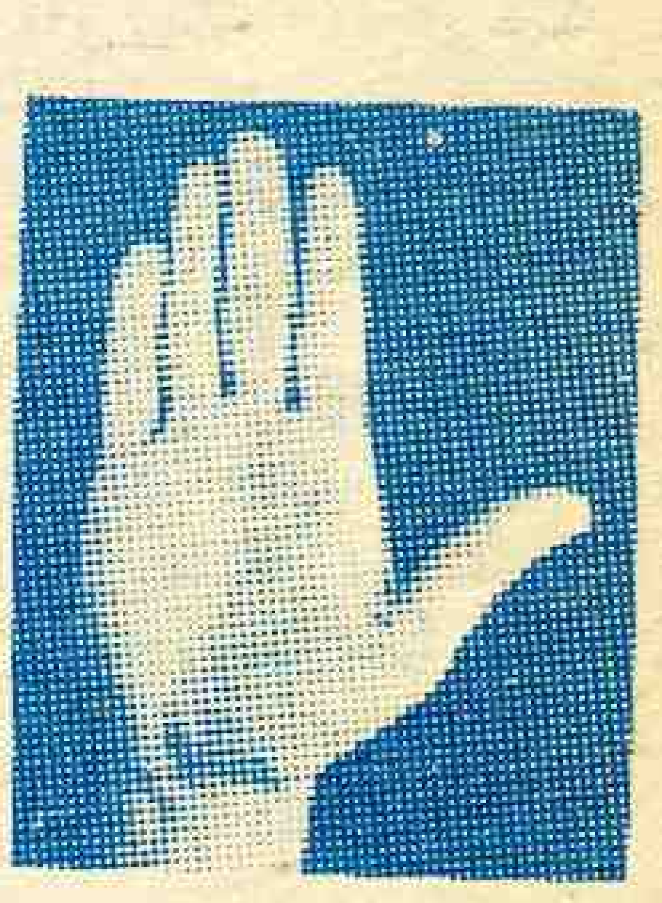
Și 9 ar fi
Și zece ar fi
Și tot așa pînă la 15.


j


k


l

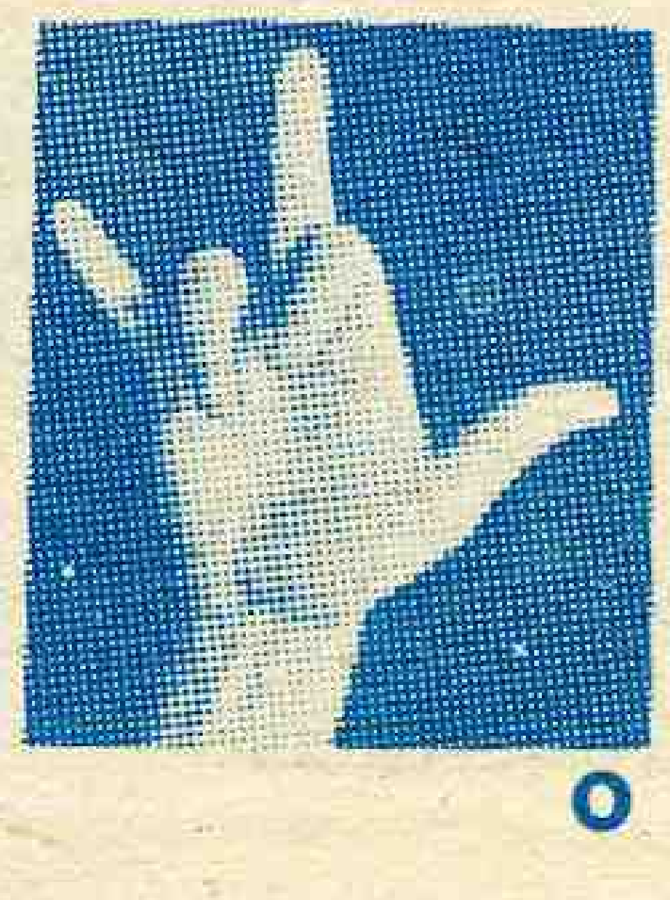

m

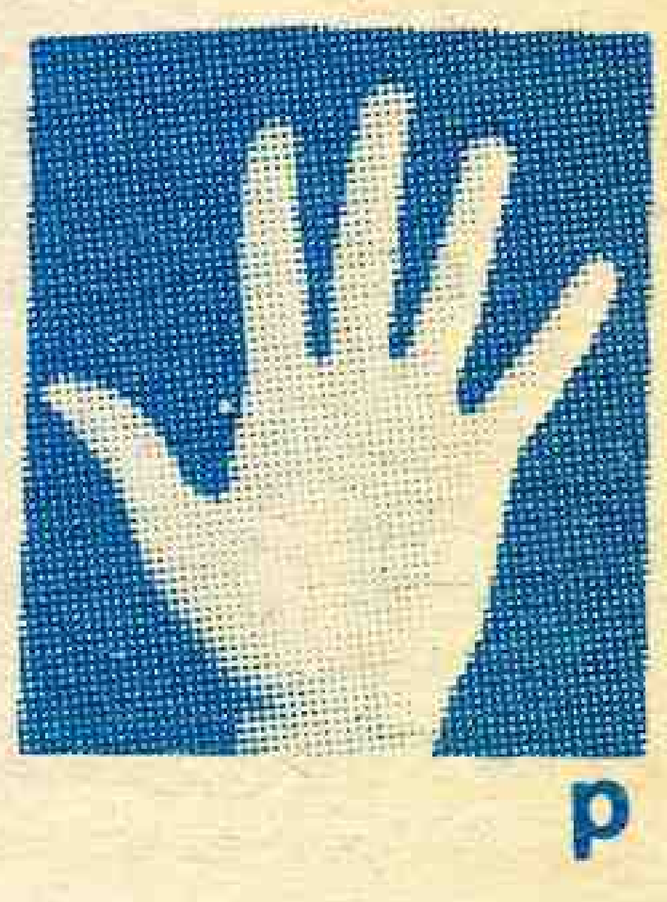

n

Și dacă degetul mic este 16 (k) pot să număr mai departe 17 (l) și 18 (m) și tot așa pînă la 31 (n).

De exemplu, (o) este 16 + 4 + 1 = 21.

Cu o singură mînă pot să arăt toate numerele de la 1 la 31 (p) și înainte știam doar pînă la 5! Și cu două mîini o să pot să număr pînă la cît? Pînă la 62? Da de unde! Să mă uit din nou la degete!


o


p

Am și văzut regula: se tot dublează 1, 2, 4, 8, 16.

Mai departe, degetele de la mîna stîngă o să fie

32, 64, 128, 256, 512.

Dacă arăt toate degetele, o să am de adunat

1 + 4 + 8 +...+ 512 = 1 023.

Puteam să nu adun și să mă gîndesc așa:

Cînd arăt primele 3 degete: 7, următorul deget singur este 8

Cînd arăt primele 4 degete: 15; următorul deget singur este 16

Cînd arăt primele 5 degete: 31; următorul deget singur este 32.

Tot timpul cu unul mai mult decît suma celor dinainte. Și atunci, dacă am mai avea un al 11-lea deget, ar fi fost 1 024. Deci suma celor dinainte este cu unul mai puțin.

— Acum știu: Toate degetele fac împreună 1 023.

— Dar dacă m-aș descălța!!!

Dacă la degetele de la mîini 1 023, la cele de la picioare dublu: dou mii patruzeci și... Stai așa că m-am păcălit o dată. Să mă mai uit o dată la degetele de la mîini: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64..., păi astea sînt puterile lui doi! 2^0, 2^1, 2^2, 2^3,... și tot așa pînă la 2^9 și cînd le arătam pe toate era $2^{10}—1$. Dacă merge tot așa, și la degetele de la picioare ar fi 2^{10}, 2^{11}, pînă la 2^{19} și cînd le arăt pe toate (cu mîini cu tot) o să fie $2^{20}—1$ adică:

$2^{20} = 2^{10+10} = 2^{10} \cdot 2^{10} = 1\,024 \cdot 1\,024 = 1\,048\,576$

$2^{20}—1 = 1\,048\,575$

dacă nu mă credeți, descălțați-vă și adunați totul:

1 + 2 + 4 +...+ 524 288 = 1 048 575

Ce păcat că nu pot să îndoi degetele de la picioare.

Să numeri pînă la un milion...

Mi-ajung însă și mîinile. Și așa e destul de mult.

Anul ăsta se împlinesc zece ani de cînd am inventat noul soi de numărat. Stai să număr pe degete. Cum era? 1, 2, 3,...

Mihai ZAMFIRESCU

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

UMOR

ULTIMA ORĂ

- Zilele trecute, pionierul Păpădie Ilie a găsit pe stradă o hîrtie de zece lei. Trecînd pe lîngă o toneta de loz in plic, nu a putut rezista tentației și a cumpărat un loz. Și nu mica i-a fost mirarea constatînd că lozul oferea drept cîștig un autoturism Dacia 1 300. Îndreptîndu-se bucuros spre casa, zări o bătrînică părînd a căuta ceva pe trotuar și o întrebă politicos ce anume a pierdut. „Zece lei" — îi răspunse ea oftînd. Atunci pionierul îi dădu lozul, cerîndu-i iertare pentru fapta sa nepionierească.

---

putem marca GOL direct din CORNER?

A scrie despre multiplele aspecte ale „sportului rege" este un lucru foarte tentant, mai ales atunci cînd este vorba de a-l aborda și din puncte de vedere extrafotbalistice.

Nici fizicienilor nu le-a rămas străină o asemenea preocupare. Să amintim doar faptul că fizicianul Niels Bohr (Pr. Nobel, fizică, 1922), creatorul modelului atomic ce îi poartă numele, a fost centru atacant al echipei naționale a Danemarcei, în timp ce fratele său, matematicianul Harold, apăra poarta aceleiași echipe. Mai mult chiar, în 1922 un ziar danez își anunța cititorii: „Răsfățatul publicului, cunoscutul fotbalist Niels Bohr, a fost distins cu Premiul Nobel". Un alt laureat al Premiului Nobel, fizicianul francez Fr. Joliot-Curie, descoperitorul radioactivității artificiale, a fost în tinerețe un foarte talentat jucător de fotbal; în urma meciului de juniori Anglia-Franța i s-a oferit chiar șansa de a deveni... jucător profesionist!

Cu certitudine că acestor jucători „de elită", ca și altora, nu le-au fost străine o seamă de legi ale fizicii care explică multe miracole ale jocului. De la gestul - simplu în aparență - al conducerii mingii, driblinguri, lovitura de la 11 m (o foarte bună ilustrare a legii a II-a a dinamicii) sau lovitura de corner („efectul Magnus") și pînă la întreaga gamă de subtilități care dau coloratură unui meci, ridicînd în picioare tribunele, regăsim o serie de aplicații mai mult sau mai puțin evidente ale unor binecunoscute legi ale fizicii.

Să analizăm, bunăoară, situația cînd jucătorul marchează gol direct din corner, spre marele entuziasm al asistenței. O serie de experiențe de fizică, accesibile oricui, ne conduc la următoarea concluzie: un corp care cade sau este aruncat liber, iar în timpul mișcării se și rotește, nu se va deplasa pe o traiectorie obișnuită (dreaptă), ci pe una „falsă" (strîmbă). Explicația traiectoriei „false" a fost dată în 1852 de fizianul german Magnus, iar fenomenul îi poartă numele.

În mod obișnuit, dacă fotbalistul lovește mingea de-a lungul axului central, ea se va mișca pe o traiectorie „dreaptă" (fig. 1). Dacă însă jucătorul o va lovi puțin mai la stînga sau mai la dreapta, atunci îi va imprima o mișcare de rotație și traiectoria ei va avea forma unei curbe (fig. 2). Ca urmare, mingea se va abate lateral și astfel poate să intre din corner direct în poartă.

Explicația este relativ simplă. Încă de la plecare, din cauza rotirii mingii, aceasta antrenează aerul cu care vine în contact într-o mișcare de rotație (de exemplu, spre stînga). Concomitent, mingea se deplasează rectiliniu, întîmpinînd rezistența maselor de aer din fața ei. În partea stîngă a mingii, sensurile vitezelor celor două mase de aer coincid (v+v′), pe cînd în partea dreaptă sensurile vitezelor sînt opuse (v−v′) și se micșorează viteza rezultantă (fig. 3.). Diferența de viteză a maselor de aer dă naștere, conform legii lui Bernoulli, unei diferențe de presiune Δp (în locurile unde viteza este mai mare presiunea statică laterală este mai mică și invers), adică: $p_S + \frac{\rho v^2}{2} =$ = const., în care p_s reprezintă presiunea statică (ce apasă lateral), termenul $\frac{\rho v^2}{2}$ reprezintă presiunea dinamică (exercitată în lungul direcției de curgere a fluidului), iar ρ densitatea aerului. Deci mingea se abate pe o traiectorie „strîmbă", intrînd în poartă. Problema care se pune este ca fotbalistul să „calculeze" în așa fel lovitura încît să-l surprindă pe portar descoperit și mingea să intre pe spațiul porții.

Acest lucru se dobîndește grație unor antrenamente tenace, repetate, precum și unor cunoștințe elementare de... fizică.

Alexandru A. BOIU

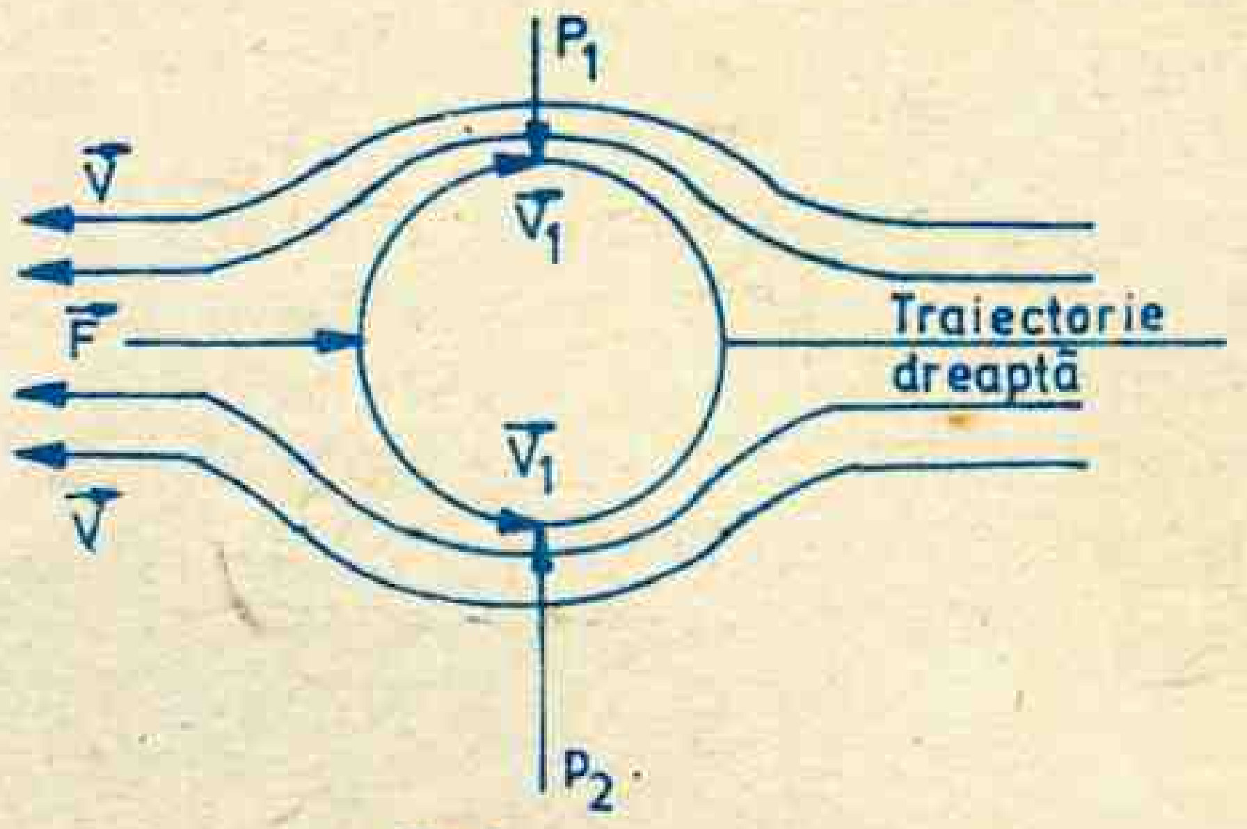


Fig.1

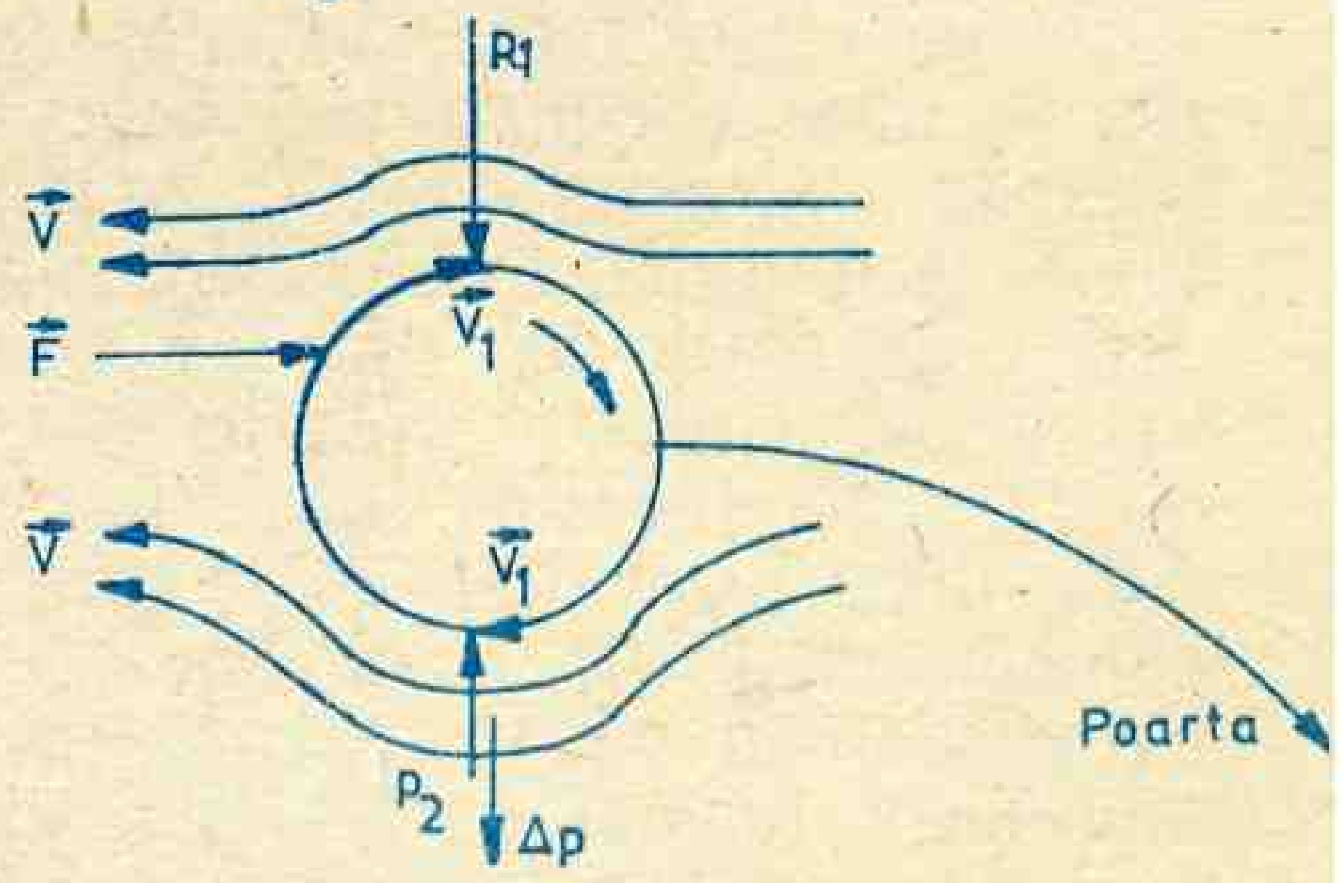


Fig.2

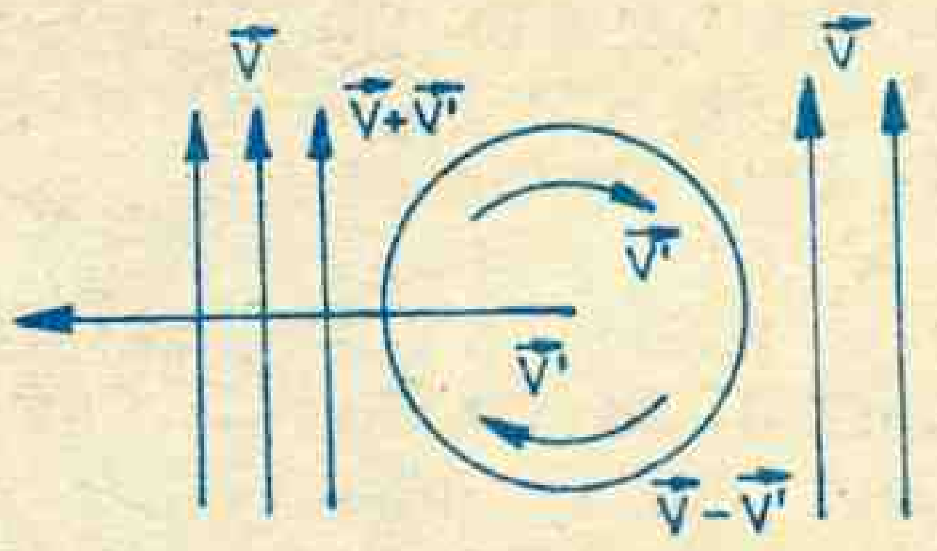


Fig.3

fata nevăzută a NATURII

Genialul fizician G. Galilei spune că „Naturii îi place să se ascundă... Ea își scrie legile în limbaj matematic". Mai apropiat mentalității zilelor noastre, fizicianul-scriitor C. Snow, creatorul conceptului celor „două culturi" (științifică și umanistă), pledează pentru umanizarea științei.

De aceea, considerînd exagerată remarca unui umorist român — „Răutăcioșilor! Ați scris pe un rezervor de apă H_2O. Din această cauză, trei filologi au murit de sete!" —, vom căuta o reconciliere a celor două tendințe opuse, care încă mai persistă pe alocuri.

Șoapta unui oraș = vocea puternică a unui om

Pare imposibil de acceptat - la prima vedere - egalitatea sugerată de titlul de mai sus, dar cîteva speculații de acustică fiziologică vor fi în măsură să ne risipească nedumerirea.

Legea psihofizică - cunoscută în acustică sub denumirea de legea Weber-Fechner - care leagă intensitatea auditivă S de cea acustică - se poate pune, pentru cazul problemei noastre, sub forma: $S_2 - S_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ în care S_1 și S_2 reprezintă intensitățile auditive produse de o persoană vorbind în șoaptă, respectiv de o persoană care vorbește tare. Se poate formula următoarea problemă: cîte persoane ar trebui să vorbească în șoaptă, pentru a produce o senzație auditivă tot atît de intensă ca o singură persoană care ar vorbi cu voce tare? (Se admite, conform tabelelor acustice, o tărie auditivă de 30 de foni pentru vorbirea șoptită, în timp ce pentru vorbirea cu voce tare 70 de foni.)

Introducînd datele problemei în legea Weber-Fechner, expusă mai sus, se obține: $70 - 30 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ sau $4 = \log \frac{I_2}{I_1}$ care se mai scrie $\frac{I_2}{I_1} = 10^4$, respectiv $I_2 = 10^4 I_1 = 10\,000\ I_1$. Interpretînd ultima relație, găsim că: intensitatea acustică a sunetului în vorbirea tare este de 10 000 de ori mai mare decît cea produsă prin vorbirea în șoaptă. De aici mai rezultă că abia... 10 000 de locuitori ai unui orășel, dacă ar vorbi simultan în șoaptă, ar produce un zgomot tot atît de intens ca un singur locuitor vorbind cu voce tare!

Un alt calcul simplu ne mai indică faptul că dacă o cincime din locuitorii acestui oraș (2 000 de oameni) ar vorbi neîntrerupt, timp de o oră și jumătate, energia vocilor lor ar fi de ajuns doar pentru a produce fierberea unui pahar cu apă. Probabil din această cauză proverbul popular afirmă că „vorba nu costă bani", dar aceasta rămîne valabil numai din punct de vedere al consumului energetic, nu și al mesajului... informațional.

Cît „costă"... un om?

Mai corect este să reformulăm întrebarea astfel: cît „costă" un om din punct de vedere chimic?

Răspunsul la întrebare ni-l oferă cunoașterea compoziției chimice a omului, ca apoi să putem evalua costul elementelor respective. Încă de pe timpul chimistului Lavoisier se cunoștea faptul că organismul animalelor și al oamenilor conține carbon, hidrogen, oxigen și azot. De atunci, progresele biochimiei au condus la descoperirea de noi și noi elemente, care în cazul unei persoane cu masa de 70 kg s-ar reduce aproximativ la următoarea compoziție:
■ macroelemente (cu rol energetic și de material de construcție al materiei vii): oxigen - 40 kg; carbon - 12 kg; hidrogen - 7 kg; azot - 1,7 kg; calciu - 1,1 kg; fosfor - 0,6 kg ■ microelemente (cu rol de producere a presiunii osmotice și de hidratare): potasiu - 0,3 kg; natriu - 0,2 kg; sulf - 0,15 kg; clor - 0,1 kg; magneziu - 0,003 kg; fier - 0,03 kg ■ oligoelemente, care reprezintă constituenți ai pigmenților, enzimelor, hormonilor etc. În afară de elementele enumerate mai sus, putem aminti și prezența altor elemente sub formă de „urme" ca de exemplu: cuprul - 300 mg; iodul - 30 mg; zincul; cobaltul; siliciul etc. Se poate observa că o bună parte a elementelor cuprinse în tabelul lui Mendeleev se află într-o proporție mai mare sau mai mică în corpul omenesc. În ipoteza că acum 50 de ani s-ar fi calculat „prețul" omului (valorizînd elementele chimice din corpul uman), s-ar fi găsit că acesta ar fi costat aproximativ... 20 de lei! După circa trei decenii, în 1967, revista franceză „L'Express" anunța că un cercetător american ar fi recalculat valoarea produselor chimice care de această dată se ridica la cifra de 16 000 de lei.

Care ar fi explicația acestei diferențe nete de preț? A crescut între timp „valoarea" omului? Creșterea importantă a valorii se explică prin descoperirea - relativ recentă - a enzimelor și acizilor nucleici.

Înainte de a suplimenta explicațiile, ținem să atragem atenția că asemenea calcule, ca cele de mai sus, sînt ridicole și pot fi considerate ca simple ciudățenii. Unul din principalele motive ale inconsistenței demersului financiar este acela că nu s-a precizat în ce stare de organizare au fost considerate substanțele în organism, atunci cînd li s-a stabilit prețul. Spre exemplu, dacă se ia în considerare ultima analiză, la nivel de elemente simple, atunci se justifică o valoare care atinge... cîțiva lei. În măsura în care se ține seama de structuri din ce în ce mai complexe (glucide, grăsimi, proteine), se înțelege că valoarea estimării se modifică substanțial. În fine, dacă ne referim la substanțe complexe - hormoni, enzime, acizi nucleici -, care stochează energie și informație sau catalizează reacții vitale, atunci „valoarea" omului se ridică la milioane de lei.

Pe de altă parte, un aspect care nu trebuie omis în privința exactității estimării constă în faptul că prezente în stare de combinații, multe elemente își modifică complet proprietățile. Spre exemplu, se știe că clorul în stare pură este un gaz toxic, în vreme ce sub forma combinației cu natriul generează banala (și ieftina) sare de bucătărie. Astfel, din simple „cărămizi" se pot construi numeroase „ziduri" chimice, rezultînd o varietate de arhitecturi, faptul justificîndu-se prin numărul imens de combinații posibile ale elementelor.

Iată de ce este foarte greu de estimat prețul unui om, dovedindu-se și de această dată că omul este... inestimabil.

Nasturii „bolnavi" și... războiul lui Napoleon

Se povestește că printre cauzele care au condus la înfrîngerea lui Napoleon în Rusia a fost și una, aparent măruntă, legată de echiparea soldaților cu îmbrăcăminte groasă, prevăzută cu nasturi din cositor, menită să reziste iernilor rusești.

Dar ce s-a întîmplat cu adevărat o dată ce armata a ajuns în Rusia? Cu ocazia primului ger mai puternic, mantalele tuturor soldaților au rămas fără... nasturi. Care a fost cauza acestei imprevizibile întîmplări?

Dezlegarea misterului ține de domeniul chimiei. În afară de cositorul obișnuit, alb (cristalizat în sistemul pătratic), se mai cunosc alte două stări alotropice ale acestui element. La temperatură joasă este stabilă o stare alotropică - staniul cenușiu -

(Continuare în pag. 112)

Alexandru A. BOIU

o problemă a lui VON NEUMAN

Şeherezada spune: A fost cîndva un sat
În care se-aşezase un obicei ciudat:
Cînd un bărbat e sigur că soaţa îl înşeală,
Ca să-şi păstreze încă onoarea conjugală,
El e dator îndată să-şi lege bine soaţa
Şi-a doua zi devreme să o expună-n faţa
Intrării. Astfel lumea, trecînd la el pe stradă,
Spre slava comunală să ştie şi să vadă
Cu cită-nverşunare şi rigurozitate
E pedepsită vina de imoralitate.
Cu toată legea asta, sau poate implicit
Cu-atracţia perversă a fructului oprit,
O parte din cadine, în chip risipitor,
Atît de mult lucrară cu farmecele lor,
Că nu le rezistară bărbaţii toţi din sat.
Deci nu ştia de ele doar propriul lor bărbat.
Bărbaţii din comună (e bine să fim drepţi,
Ne va servi-n problemă) erau toţi înţelepţi!
Nemaiputînd să-ndure ocara masculină,
Cadiul îi adună şi-n piaţa arhiplină
(Nici un bărbat din satul acela n-a lipsit)
Le spuse: „De o vreme un adevăr cumplit
Domneşte în comună. Sînt unii-ncornoraţi
De soaţa legitimă cu ceilalţi bărbaţi.
Că ăsta-i adevărul, aşa şi nu-n alt fel
Alah îmi este martor, el şi nu numai el.
Făceţi-vă dreptate cum pravila o cere!"
Şi-a părăsit incinta. O clipă de tăcere
S-a-ntins cuprinzătoare pe gloata adunată,
Era ştiut: cadiul nu minte niciodată
Şi doar cuvinte drepte îi înfloreau din gură...
Deci după două sute de zile apărură
Femeile legate de porţi cum s-a cerut.
Problema este cîte femei au apărut?
Raspuns: Să presupunem c-ar fi doar o nevasta
Necredincioasă: a lui Cadîr. Atunci de-această
Femeie ştie satul şi doar Cadîr nu ştie.
Dar ce a spus cadiul ne dă o garanţie
De existenţă. Însă Cadîr de alta n-a
Aflat. De-aici conchide c-ar fi nevasta sa.
Deci după prima noapte, cum alta sigur nu-i,
O leagă-n faţa porţii Cadîr pe soaţa lui.
Să zicem c-ar fi două, să zicem c-ar mai fi
În plus pe lîngă lady Cadîr, madam Ali.
Cum ştie fiecare de-a celuilalt şi-aşteaptă
Pe celălalt să facă pedepsitoarea faptă,
Cum după prima noapte nimic nu s-a-ntîmplat,
Înseamnă că şi altul avea de aşteptat.
Cadîr de alta însă nu a aflat de fel
Deci şi Ali aşteaptă... Pe cine? Doar pe el.
Înseamnă că mai trece atunci o noapte nouă
Şi după două zile apar la poartă două.
Dar dacă păcătoase cu-a lui Baubec sînt trei?
Baubec stă două zile şi-a treia:... 3 femei!
La n femei, n zile: dar dacă-s n + 1?
Păi înţeleptu-aşteaptă n zile ca nebunu'
Şi-n n plus una noapte, cum toţi au aşteptat,
La poarta dumisale consoarta şi-a legat.
Deci după 200 de nopţi astfel trecute
Se află-n faţa porţii femei tot 200.

Constantin OTTESCU

* * *

(Urmare din pag. 111)

care se prezintă sub forma unei pulberi de culoare gri. Viteza de trecere la această stare creşte mult o dată cu scăderea temperaturii, atingîndu-se un maxim în jurul valorii de -50°C. Iată că un fapt aparent minor – scăderea temperaturii – a condus la transformarea metalului în praf şi, în consecinţă, la distrugerea lui. Faptul se mai observă şi la vasele antice, precum şi la medaliile confecţionate din cositor. Fenomenul poartă numele de „boala de muzeu a staniului". Dar cositorul care păzeşte fierul de rugină se poate şi el „îmbolnăvi", chiar printr-o simplă „infectare" – atunci cînd staniul obişnuit vine în contact cu o cantitate mică de staniu cenuşiu. Astfel, „molipsirea" obiectelor se face de la unul la altul, cauzînd aşa-numita „ciumă a staniului", prezentă adeseori în unele depozite neîncălzite, la temperaturi foarte joase.

Din istorisirea de mai sus se poate reţine că, uneori, apariţia unor mistere sau enigme poate surveni nu numai din pricina ignoranţei ci şi a lipsei de aprofundare ştiinţifică a fenomenului. În cazul relatat s-a simţit absenta... prezenţa unui chimist.

Putem „cîntări" lumina? Cît ar costa ea?

Potrivit formulei lui Einstein de variaţie a masei cu viteza, fotonii în mişcare posedă masă şi ei nu pot exista în repaus.

Sub forma unei speculaţii, ne-am putea pune următoarea problemă: cît de mult ar creşte masa unei cutii, în care, ipotetic, am putea capta lumina consumată într-o singura seară, de exemplu, în municipiul Bucureşti? Dacă vom estima consumul casnic datorat utilizării veiozelor şi becurilor ca fiind, să spunem, 80 W de persoană şi dacă am dubla această energie ţinînd seama şi de iluminarea străzilor, magazinelor etc., vom obţine 160 W de persoană. Considerînd cei aproape 2 milioane de locuitori ai Bucureştiului şi cele 3 600 de secunde dintr-o oră, am putea calcula că pe oră consumul total de energie devine:

$$E = P\cdot t = 160\ \mathrm{W}\cdot 3\,600\ \mathrm{s}\cdot 2\cdot 10^{6} = 1,15\cdot 10^{12}\ \mathrm{J}.$$

Ţinînd seama de formula de echivalenţe dintre masă şi energie (descoperită de A. Einstein), putem afla masa ce corespunde acestei cantităţi de energie, şi anume:

$$E = m\cdot c^2 \text{ sau } m = \frac{E}{c^2} = \frac{1,15\cdot 10^{12}\ \mathrm{J}}{9\cdot 10^{16}\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}} = 13\cdot 10^{-6}\ \mathrm{kg} = 13\ \mathrm{mg}$$

În felul acesta, dacă masa iniţială a cutiei ar cîntări, de exemplu, 1 g, rezultă că ea va deveni mai grea cu 13 mg. Vă puteţi da seama că o asemenea încercare nu poate fi realizată în practică din motivele arătate mai înainte. Există totuşi experimente în care s-a evidenţiat existenţa masei fotonilor aflaţi în mişcare.

Să revenim la problema noastră: cît ar costa această lumină pe care am „captat-o"? Celor 13 mg de „lumină", conform formulei $E = m.c^2$ le-ar corespunde un echivalent energetic de $1,15.10^{12}$ J ≈ 3.10^5 kWh. În cazul becurilor cu incandescenţa se cunoaşte că numai a douăzecea parte din energia electrică se transformă în energie luminoasă. În cazul cutiei noastre, putem uşor calcula că energia luminii „captate" ar fi de 1,2 ori mai scumpă decît 1 g de radiu (considerat ca cea mai scumpă substanţă şi estimat la 2 500 000 de lei), respectiv de 1 200 de ori mai scumpă decît 1 g de aur (evaluat la 250 de lei).

Iată un alt argument care ne îndreptăţeşte din plin la economisirea energiei electrice!

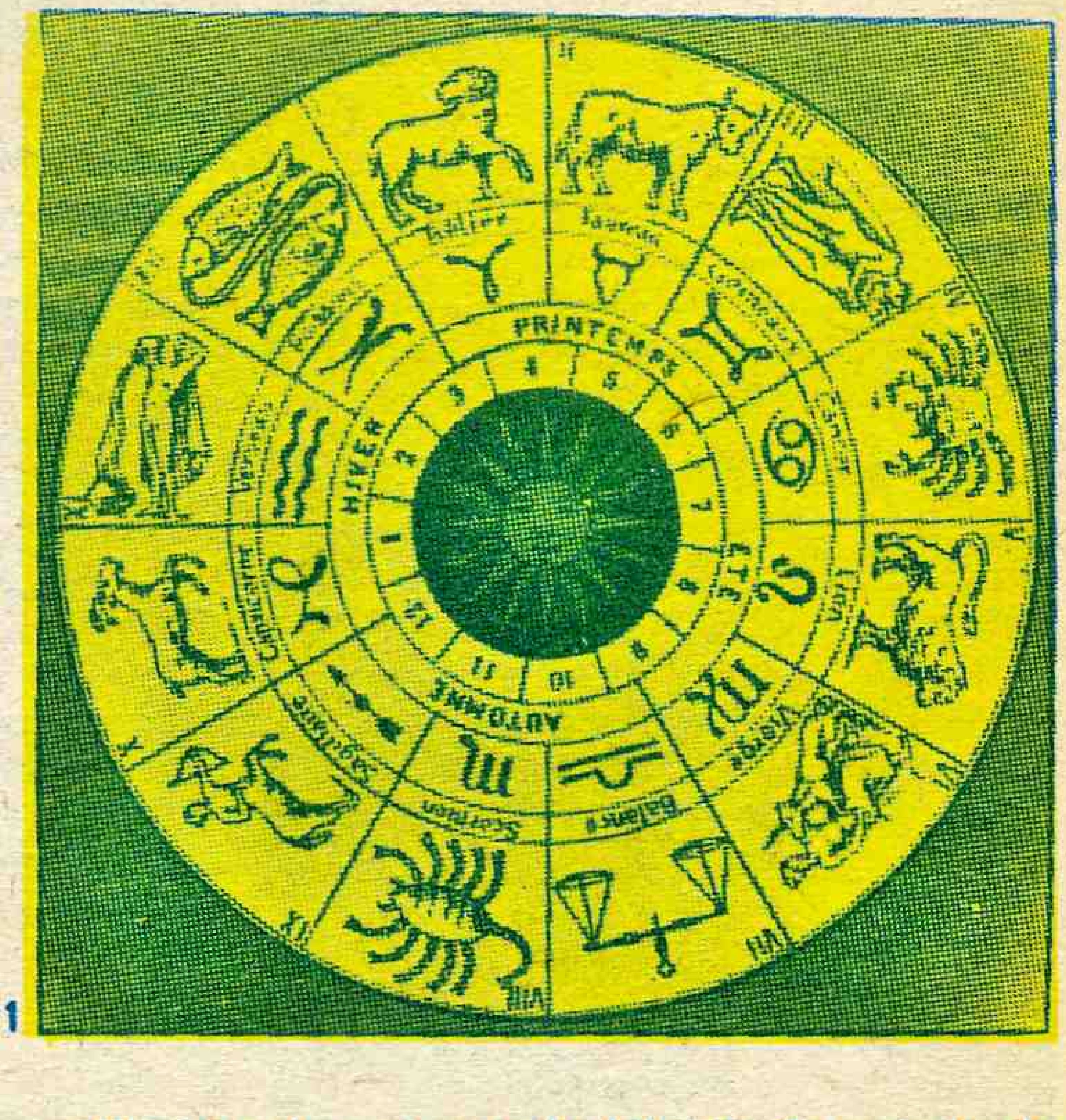
AH, HOROSCOPUL, OBSESIA MEA...

Totul mi se trage de la o croazieră cu adevărat de neuitat: Odessa, Ialta, Soci, Batumi, Suhumi, Novorossiisk, Ialta, Odessa. Mai ales de la Suhumi, orașul de cretă și filigran, umbrit de maiestuoși palmieri de Washington, vechi de aproape nouăzeci de ani. Acolo am exersat asiduu pronunția cuvîntului cu semnificație internațională „scolco". Strădania — ca să nu spun crima lingvistică — mi-a fost răsplătită. Am cumpărat patru suporturi de pahare de ceai, dintre cele mai autentic rusești. Le-am luat nu de la suvenire, ci de la un magazin tixit cu obiecte de menaj. Celor de la suvenire le striveai dantela aurită numai privindu-le... Și pentru că văzusem plantații de ceai în republica autonomă vecină, Adjaria, am cumpărat aici, în capitala R.S.S.A. Abhază, ceai gruzin de cea mai bună calitate și de toate culorile.

Întors pe malurile Dîmboviței cea limpede curgătoare — în august 1986 se umpluse cu apă, în probe, doar tronsonul Ciurel—Grozăvești —, m-am grăbit să-mi ordonez imaginile turistice. Cum puteam s-o fac altfel decît la un ceai verde gruzin?! Nu aveam însă pahare pe măsura — la propriu vorbind — suporturilor achiziționate. La noi, în Drumul Taberei, nu am găsit. Am alergat în centru, apoi la Bucur Obor. Din nou în centru. În fine, am reușit. Dar am plătit nu patru, ci douăsprezece pahare. Firește că n-am dorit-o, dar erau set... „Zodiac". Douăsprezece zodii, douăsprezece pahare. Și cum nimeni nu-și alege zodia, nici eu n-am putut limita numărul paharelor. Le-am adus acasă pe toate. Soția și copiii s-au uitat săgetător la mine. Însă furtuna s-a declanșat abia după ce am hotărît ca fiecare să-și bea ceaiul din... zodia lui. Fiind născut în 13 iunie am primit paharul cu Gemenii. Cărămiziu! M-am resemnat. Soția n-a acceptat în ruptul capului Cancerul, pe motiv... de culoare. Copiii, născuți în aceeași lună, și-au smuls Berbecul unul altuia din mînă și... paharul s-a spart. Am intervenit autoritar, dînd unuia din ei, fără nici o vorbă, paharul cu Vărsătorul și celuilalt, scurt, o palmă. Mama lui, nevasta mea, s-a făcut ca scorpionul, dar copii au tăcut ca peștii. Așa-mi trebuie, mi-am zis, dacă mă iau după zodiac. Dar probabil că n-am spus-o suficient de încet. Altfel nu-mi explic de ce Silviu, cel cu palma, m-a întrebat sfios:

— În fond, ce-i zodiacul, tată, de ne supărăm atîta?!

Asta a pus capac la toate. Trebuia acum să-mi mărturisesc „jena informațională". Am trimis rapid copiii la culcare, că se făcuse noapte, și eu m-am dus în camera de zi să mă documentez. Am aflat că în limba greacă zodiac înseamnă „drumul animalelor", iar în astrologie zodiacul reprezintă brîul sferei cerești situat de o parte și de alta a eclipticii ce o parcurge Soarele timp de un an, brîu împărțit în 12 zodii, în care astrul solar se află timp de aproximativ o lună. Claudiu Ptolemeu (90—168 e.n.), astrolog, matematician și geograf grec, a expus în principala sa lucrare „Megale Syntaxis" (denumită după arabi „Almageste") sistemul geocentric al lumii și a plasat cele douăsprezece planete vizibile cu ochiul liber într-un cerc divizat în segmente de 30 de grade (zodii), cu cîte trei decade (fig. 1).



1

Aflînd acestea, m-am culcat liniștit. Se vede treaba însă că m-am grăbit..., informațiile s-au dovedit cu totul insuficiente. A doua zi, cei doi Berbeci ai mei, Tibi și Silviu, m-au bombardat cu întrebări: Ce este astrologia? Cînd a apărut și cum a evoluat ea? Ce legătură există între astrologie și astronomie? Cine mai crede azi în zodii?

Și știind că aflînd răspunsul corect, nu doar punînd întrebări, copilul se dezvoltă, m-am apucat serios de studierea horoscopului. Deci...

Ce este astrologia?

Cunoscutul istoric al științei René Taton consideră astrologia „forma caracteristică a divinației babiloniene" („Istoria generală a științei", vol. I, 1970), legea divinației presupunînd periodicitatea și repetiția fenomenelor. Pentru babilonieni, de la care ne-a rămas cel mai vechi horoscop (datat secolul al V-lea î.e.n.), destinul omului se înscria într-o ordine cosmică precisă. În concepția lor, totul era guvernat de un determinism ineluctabil. De aici și credința că observarea astrelor, ca și a mișcării lor, poate servi la prezicerea unor fenomene importante pentru individ și colectivitate: foamete, epidemii, epizootii, inundații, războaie etc. Conducătorii sumerieni erau interesați să afle și dacă vor avea o viață glorioasă, dacă urcușul timpului îi va duce la dominația universală ș.a.m.d. Astrologii observau bolta cerească pentru că pe ea credeau că se reflectă locurile terestre: pătratul Pegasului reprezenta templul din Babilon; constelația Cancerul – orașul Sippar; Ursa Mare – orașul Nippur. Țările lumii babiloniene – Elam, Akkad, Amurru, Subortu – aveau corespondent pe Lună. Astrele erau asociate regilor sau popoarelor: Jupiter, de exemplu, îl reprezenta pe puternicul rege din Akkad; Marte simboliza o putere dușmană – regatul Amurru sau Elam; Mercur era astrul prințului moștenitor. Dacă – spre exemplu – la nașterea prințului moștenitor Mercur nu strălucea, se prevestea o domnie nefastă, uzurparea sau chiar moartea tragică a viitorului suveran. Dacă strălucea puternic, se credea că viața prințului va fi fericită, domnia sa glorioasă.

Dar nu numai intensitatea strălucirii astrelor în momentul naşterii constituia un semn prevestitor; erau luate în calcul şi mişcarea şi poziţia astrelor, fazele Lunii, momentul în care se făcea prezicerea, evenimentele atmosferice însoţitoare (cerul acoperit cu nori, tunete şi fulgere etc.). Dacă Marte se apropia de Jupiter, Amurru pornea război împotriva Akkad-ului. Deplasarea lui Jupiter spre Taur vestea moartea regelui din Akkad. „Cînd Luna şi Soarele se văd în acelaşi timp în a şaisprezecea zi a lunii – spune o profeţie babiloniană – regelui îi va fi declarat război.“

Chiar dacă puterea de a prevedea evenimentele istorice era nulă, astrologia, la începuturile ei, a însemnat un efort de cunoaştere a cosmosului şi a deprins mintea omului cu observarea exactă, cu măsurarea şi calculul poziţiilor astrale, a modelat raţionamente demonstrative şi lanţuri cauzale. Rămîne un mister de ce oamenii primelor civilizaţii şi-au ridicat privirile spre cer şi au căutat acolo semne despre viaţa lor în loc să se întoarcă spre ei înşişi, să observe cu rigurozitate viaţa psihică şi socială aici, pe Terra. Cunoştinţele despre om şi umanitate ar fi fost astăzi infinit mai bogate. Deşi în zorii omenirii astrologia şi astronomia aproape se confundau, este falsă opinia că una este fiica celeilalte. Există filiaţii, dar şi drumuri paralele. În Egiptul antic – susţine acelaşi René Taton – astronomia, ale cărei origini se pierd în negura timpurilor preistorice, s-a perfecţionat în neolitic, înainte de epoca metalelor, din nevoia cunoaşterii timpului optim pentru lucrările agricole. Încă din secolul al III-lea î.e.n. egiptenii au inventat un calendar bazat pe observaţii astronomice precise. Ei au stabilit o corelaţie vitală între steaua Sothis (Sirius) şi revărsarea Nilului. Ca urmare a ploilor musonice din platoul Abisiniei, o dată la 365 de zile apele Nilului cresc, ameninţînd Egiptul cu inundaţii devastatoare. S-a observat însă că apele fluviului nu încep să se reverse înainte ca steaua Sothis să poată fi zărită din nou, puţin înainte de răsăritul Soarelui. Iată de ce cel mai înalt demnitar în statul egiptean antic avea datoria să vegheze continuu evoluţia stelei Sothis.

Babilonienii şi egiptenii – două moduri străvechi de a privi şi interpreta constelaţiile pe bolta cerească, două mentalităţi cu prelungire în contemporaneitate...

Astrologia modernă, o afacere rentabilă

Drumurile astrologiei şi astronomiei s-au despărţit definitiv în epoca Renaşterii. Emanciparea ştiinţei faţă de religie a adîncit prăpastia dintre astrologie şi astronomie: de o parte credinţa în „adevărurile“ rostite o dată pentru totdeauna, de cealaltă parte raţiunea, efortul de a se apropia continuu de adevăr, de a corija erorile, de a integra într-un discurs logic noile descoperiri. Aşa cum remarca în interviul acordat revistei L'Express (1985) astrofizicianul Hubert Reeves, astrologia s-a dovedit incapabilă să încorporeze cunoştinţele de azi despre galaxii, pulsari, găuri negre etc. Ea a rămas un discurs rigid. Astrologia modernă nu are nici o legătură cu poziţia astrelor – conchide directorul Centrului Naţional de Cercetări Ştiinţifice din Franţa. Totuşi, se înregistrează în prezent un val de interes pentru astrologie[1].

Evelyne Fallot, colaboratoare a revistei L'Express, se întreba dacă încrederea în horoscop nu e o problemă de generaţie. De ce tinerii sînt mai înclinaţi să acorde credit astrologiei? Publicista franceză se referea, desigur, la lumea occidentală. Răspunsul său nu merge însă pînă la rădăcina lucrurilor: dorinţa de a cunoaşte viitorul, fără îndoială, constituie o caracteristică a vîrstei tinere. Dar nu vîrsta, ci condiţiile sociale, nesiguranţa zilei de mîine (şomajul, inechităţile etc.) într-o lume a capitalului fac din astrologie o problemă socială, agravată de goana după profit, fără nici un scrupul. Se vînd neadevăruri, este speculată naivitatea şi comercializată speranţa. Ziare, reviste, cărţi, calculatoare electronice, cursuri de iniţiere, de perfecţionare, guru astral, asocierea cu matematica, informatica, psihiatria, cu scrierile sfinte şi misterele Orientului şi, mai presus de toate, reclama, reclama, reclama strecoară în mintea tinerilor debusolaţi credinţa că poziţia planetelor la data, ora şi locul naşterii ar determina aspectul fizic, temperamentul, caracterul şi destinul individului. Astrologia a devenit în zilele noastre o afacere foarte rentabilă! „Astroflash“, „Astral“ sau „Orelia“ – denumiri siderale – acoperă programe şi proiecte de trecere pe calculatorul electronic a astrologiei babiloniene sau chineze[2].

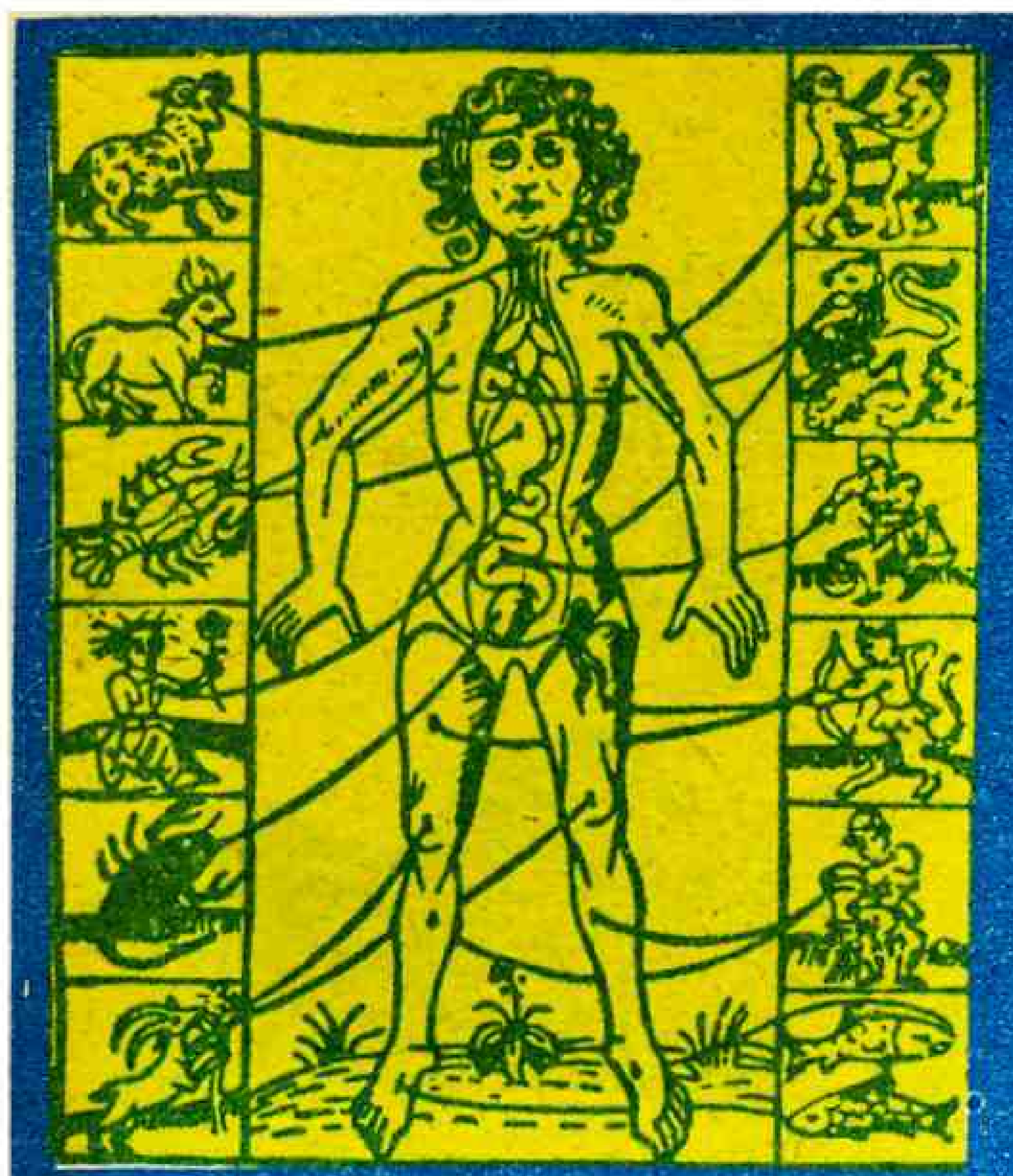
Astrologia s-a infiltrat în cele mai diverse sectoare ale lumii capitalului. Există un întreg sistem de astrologii: predictivă, psihologică, relaţională, sexologică, mondială, medicală. În restaurantele de lux se oferă meniuri asortate zodiei clientului. Industria parfumurilor se subordonează mersului astrelor. Se cercetează cu febrilitate zodia cîinilor şi pisicilor! Într-adevăr, este o problemă serioasă: cum ar putea o pisică din Taurul să fie liniştită în braţele unei femei din Peştii?! Pentru astrologii specializaţi în horoscopul animalelor, important rămîne momentul naşterii patrupedelor. Paul Dupont, primul astrolog hipic, prevede şansele cailor de curse după configuraţia planetelor în momentul naşterii mînzului. El e convins că nu există cal bun care să aibă tema astrală proastă. Şi, culmea, îi convinge şi pe alţii. Mai nou se vorbeşte cu insistenţă despre astrogestiune. Preşedintele Federaţiei de Astrologie Francofonă, Danielle Rousseau, apreciază că mulţi astrologi sînt solicitaţi pentru recrutarea personalului din întreprinderi şi instituţii. Unii patroni plătesc gras tema astrală a întreprinderii. Se apreciază că în Franţa 10% din cadrele de conducere şi patroni cred în puterea miraculoasă a astrologiei.

Unii astrologi încearcă să dea

---

[1] Un sondaj de opinie Express-Gallup arată că 59% din francezi cred în astrologie (50% într-o oarecare măsură, 9% cu toată convingerea). Tinerii pînă la vîrsta de 24 de ani îşi consultă mai mult horoscopul decît persoanele în vîrstă de peste 65 de ani. Proporţia este de aproape 1 la 30. Comparativ, în 1985 faţă de 1963, se constată o creştere cu peste 30% a numărului francezilor care îşi cunoşteau zodia. Sondajele Institutului Francez de Opinie Publică arătau că în 1963 aproximativ 58% dintre cei intervievaţi ştiau în ce zodie s-au născut; în urmă cu doi ani numărul acestora s-a ridicat la 90%.

[2] Roger Berthier, inventatorul „Astroflash“-ului, a încheiat anul 1984 cu o cifră de afaceri de 10 milioane de franci. Peste 300 de clienţi consultau zilnic programul IBM astrologic. Preţul unei consultaţii variază între 300 şi 1 000 de franci. Pentru reclamă, prima întîlnire cu astrologul este gratuită. Celelalte aduc însă milioane. Şi încă neimpozabile!



un lustru științific speculațiilor lor. Solange de Mailly Nesle, autoarea unei lucrări astrologice de succes, „L'Etre cosmique“, lucrează în strînsă cooperare cu un psihiatru, compară temele astrale cu tabloul clinic. Bernard Hervier reunește în aceeași persoană pe matematicianul, expertul în organizarea întreprinderilor și pe specialistul în astrologie. În astfel de cazuri este greu de spus cine vorbește: știința sau superstiția?! Oricum, știința nu poate și nu trebuie să crediteze speculația. Discursul stelelor, „buletinul meteo“ al spiritului – astrologia – rămîne un limbaj universal al credulității.

Astrologia — esperanto pentru creduli

Împotriva astrologiei s-au pronunțat filosofi, savanți și oameni de litere iluștri. Încă în secolul al III-lea, filosoful și medicul grec Sextus Empiricus, în limitele concepției sale sceptice, punea la îndoială posibilitatea obținerii adevărurilor astrologice. „Tratatul contra astrologilor“, scris de filosoful sceptic grec, reprezintă, probabil, prima critică fundamentală a practicilor astrologice. În secolul al XVIII-lea astrologia a fost denunțată de ascuțișul fără egal al satirei „marelui senior al inteligenței“ – Voltaire. Epoca luminilor a însemnat repudierea tuturor prejudecăților, inclusiv respingerea credinței că „cerul nostru interior“ nu constituie decît un reflex al „temei astrale“ proprii (poziția astrelor în momentul nașterii individului, așa cum se vede dintr-un punct dat al Terrei).

În zilele noastre, astronomi, psihologi, sociologi, medici, filosofi de incontestabilă autoritate se pronunță împotriva speculațiilor zodiacale, excluzînd categoric astrologia din sistemul științelor[3].

Afirmația că astrologia nu are nimic de-a face cu astrele, cu poziția, traiectoria sau intensitatea strălucirii lor descalifică în modul cel mai dur cu putință divinația astrală. Doi reputați cercetători științifici francezi, J.N. Kapferer și B. Dubois, considerînd că oamenii cred în fantasmagoriile astrologice pentru că nu-și reprezintă corect spațiul interplanetar, au propus următoarea comparație: dacă Soarele ar fi de mărimea unei portocale, Terra – păstrînd proporțiile – ar avea dimensiunea unui grăunte de nisip ce se rotește în jurul „portocalei“ la o distanță de 9 m. Steaua cea mai apropiată de noi s-ar afla, în acest caz, la 3 500 km depărtare. Cum ar putea aceasta să-și exercite influența asupra grăuntelui de nisip? Astrologii pretind că influența s-ar exercita prin unde cosmice, fiecare astru trimițînd pe planeta albastră, ca și Soarele, raze cosmice. Această supoziție nu a fost însă verificată experimental. Admițînd totuși o astfel de explicație, se ridică o nouă problemă: astrologia babiloniană, indiană, chineză, cea din America de Sud au avut în vedere un sistem planetar geocentric. S-au constituit deci pe o reprezentare eronată despre cosmos. Răsturnarea concepției ptolemeice, în mod logic, trebuia să ducă la corecția zodiacului. Lucrurile nu s-au întîmplat astfel, pentru că astrologia este clădită numai din „adevăruri eterne“...

Imaginea noastră despre mărimea constelațiilor și distanța dintre planete se schimbă o dată cu perfecționarea modalităților de măsurare. De curînd, înlocuirea metodei de măsurare a distanțelor în spațiul cosmic, bazată pe calculul diferențelor de luminozitate a corpurilor cerești, a adus corecții importante: Calea Lactee, de exemplu, este cu 25% mai mică decît se știa pînă acum. Soarele și planetele sînt mai aproape de centrul galaxiei decît se credea – se situează la o depărtare de 23 de ani-lumină și nu la 33 000 de ani-lumină, cum pretindeau vechile măsurători (un an-lumină echivalează cu 8 miliarde km). Distanțele se schimbă, sînt descoperite noi constelații (dar horoscopul rămîne același!), planetele exercită o influență constantă: Berbecul guvernează capul, Taurul – gîtul și umerii, Balanța – intestinele, Capricornul – genunchii ș.a.m.d. (fig. 2). Este împotriva oricărei logici! La orice distanță s-ar afla, Soarele influențează destinul omului în ceea ce privește bogăția și gloria, Venus controlează activitatea amoroasă, Mercur artele și comerțul, Saturn...

Dar să lăsăm de-o parte fantasmele astrologilor. Să ne oprim la un adevăr rostit de astronomul și astrologul danez Tycho Brahe (1546–1601), cel care a netezit calea descoperirii legilor de mișcare a planetelor de către Johannes Kepler, elevul său: „Determinismul astral nu are influență decît asupra oamenilor fără voință“. Cu alte cuvinte, nu undele cosmice acționează, ci sugestia și autosugestia. Lucrurile se întîmplă astfel: astrologul sau horoscopul tipărit lunar în reviste și ziare de mare tiraj prevăd – să spunem – succese profesionale. Încrezător în zodia sa, individul se comportă ca și cum succesul i-ar fi asigurat. Și acesta nu se lasă așteptat. Este vorba de o predicție

(Continuare în pag. 116)

Septimiu CHELCEA

---

[3] Un experiment recent — despre care ne informează Michel Rouzé în revista „Science et vie“ (nr. 825, iunie 1986) — demonstrează încă o dată falsitatea predicțiilor astrologice. Experimentul proiectat și condus de fizicianul Shawn Carlson, profesor la Universitatea din California, se distinge prin rigurozitate, fiind acceptat și de Asociația Națională pentru Cercetări Geocosmice din S.U.A., care i-a desemnat pe astrologii cei mai „competenți“ pentru a interpreta horoscoapele elaborate de computerul astrologic Digicomp DR 70.

Schema experimentală prevedea, în prima fază, recunoașterea de către subiecții incluși în experiment (177 la număr) a propriului horoscop (din trei variante prezentate). În faza a doua, astrologii trebuiau să stabilească, din trei profiluri psihologice primite, corespondența cu horoscopul anterior elaborat. Cu alte cuvinte, ei urmau să determine, pe baza horoscopului, căruia dintre subiecții din experiment îi aparține profilul psihologic stabilit cu ajutorul testelor de personalitate științific validate.

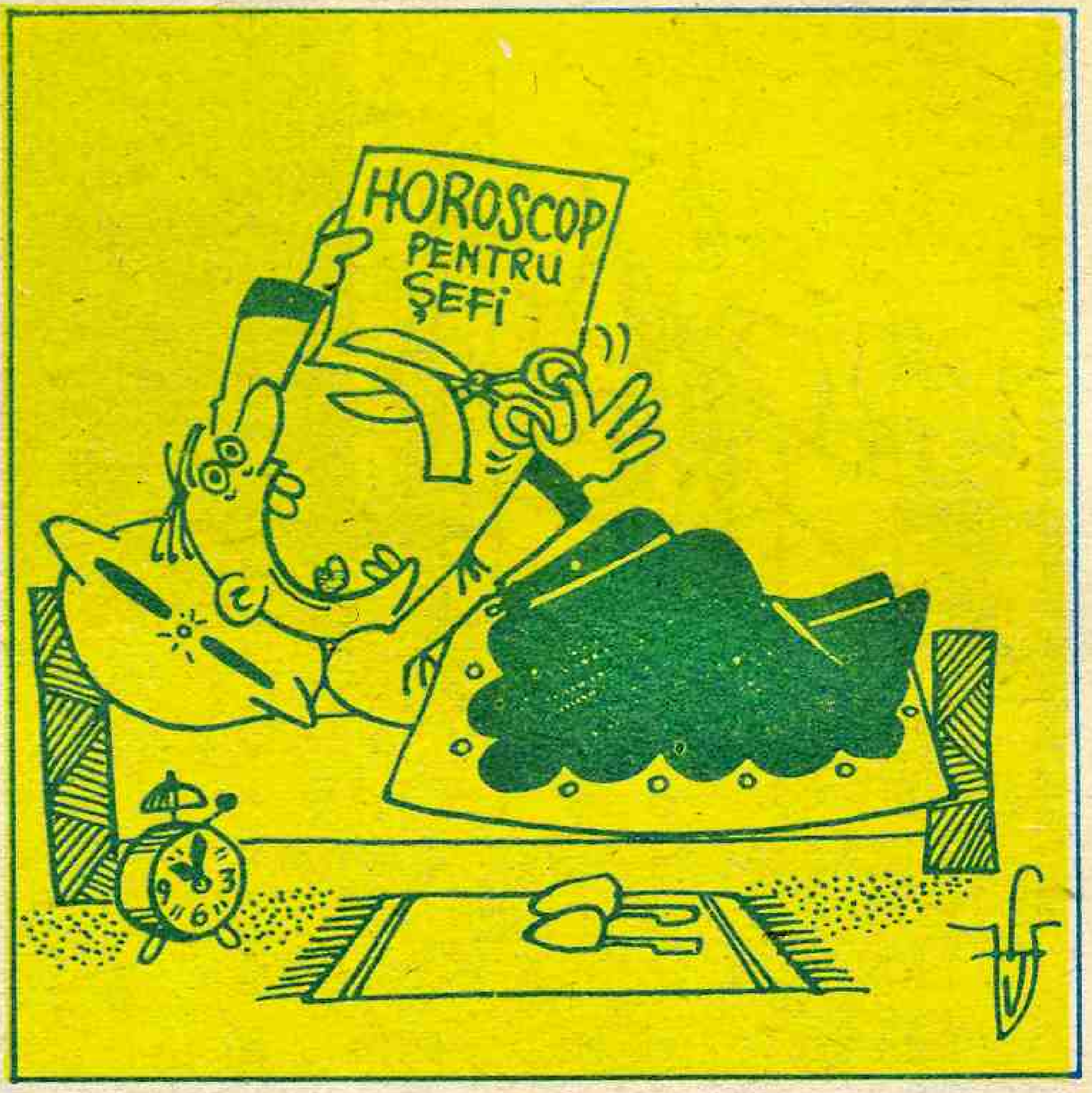
Corespondențele corecte, în ambele faze ale experimentului, nu au depășit distribuția la întîmplare, conformă hazardului, fapt ce îi îndreptățește fizicianului Shawn Carlson concluzia că prezicerile horoscopului sînt false, că între poziția planetelor în momentul nașterii indivizilor umani și trăsăturile lor de personalitate nu există nici o legatura (revista „Știință și tehnică“ nr. 1/1987 a relatat pe larg despre acest experiemnt și despre semnificația lui).

Horoscop*
pentru ... şefi

Cuvînt înainte. **Mulţi dintre cititorii noştri doresc să ştie ce trăsături specifice îi caracterizează sau ce le rezervă anul care vine. Dorinţa cititorilor este lege pentru noi! Aşadar, propunem un horoscop absolut nou şi original care conţine o sumedenie de informaţii valoroase. El este în mod deosebit util celor ce ocupă funcţii de şefi şi care, în plus, sînt înzestraţi cu simţul umorului. Pentru restul cetăţenilor horoscopul de faţă este total contraindicat.**

Modul de întrebuinţare: *Se va consuma în porţii mici, după masă sau înainte de culcare.*

Efecte secundare: *Uneori, după consultarea horoscopului, pot apărea semne de nervozitate şi supărare. În aceste cazuri utilizarea lui se va sista pentru o perioadă.*



** Şefi de unităţi, de clinici, de sală, de şantiere, de laborator, de magazine de lucrări, de birou, de proiect, de orchestra*

● ●

(Urmare din pag. 115)

autoîntăritoare, studiată obiectiv de psihologi şi sociologi. Nici un miracol! Oamenii puternici, cu ţeluri clare şi voinţă de fier, nu au nevoie de artificiul autosugestiei. Apelează la horoscop, cel mai adesea, tinerii descumpăniţi, femeile înşelate în visurile lor, cei ce-şi caută în afara lor cauza eşecului. Şi horoscoapele oferă mai tuturor o satisfacţie.... Sînt astfel calculate încît elementele pozitive să predomine. Ca prototip pentru fiecare zodie apar personalităţi de primă mărime, oameni politici, muzicieni celebri, actori, vedete ale ecranului etc. Iată, în horoscopul „Votre bonheur en 1986“, editat de Metro Editions Internationales, Berbecul este ilustrat de Jean-Paul Belmondo; Taurul de celebrul violonist Yehudi Menuhin. Pentru oricine este măgulitor să se ştie în compania – ca zodie – a unor stele de cinema. Cei din zodia Cancerului se leagănă cu gîndul că şi Gina Lollobrigida s-a născut sub influenţa aceleiaşi constelaţii. Roger Moore apare în zodia Balanţei; Caterina Valente în Capricorn, iar John Mac Enroe este Vărsător.

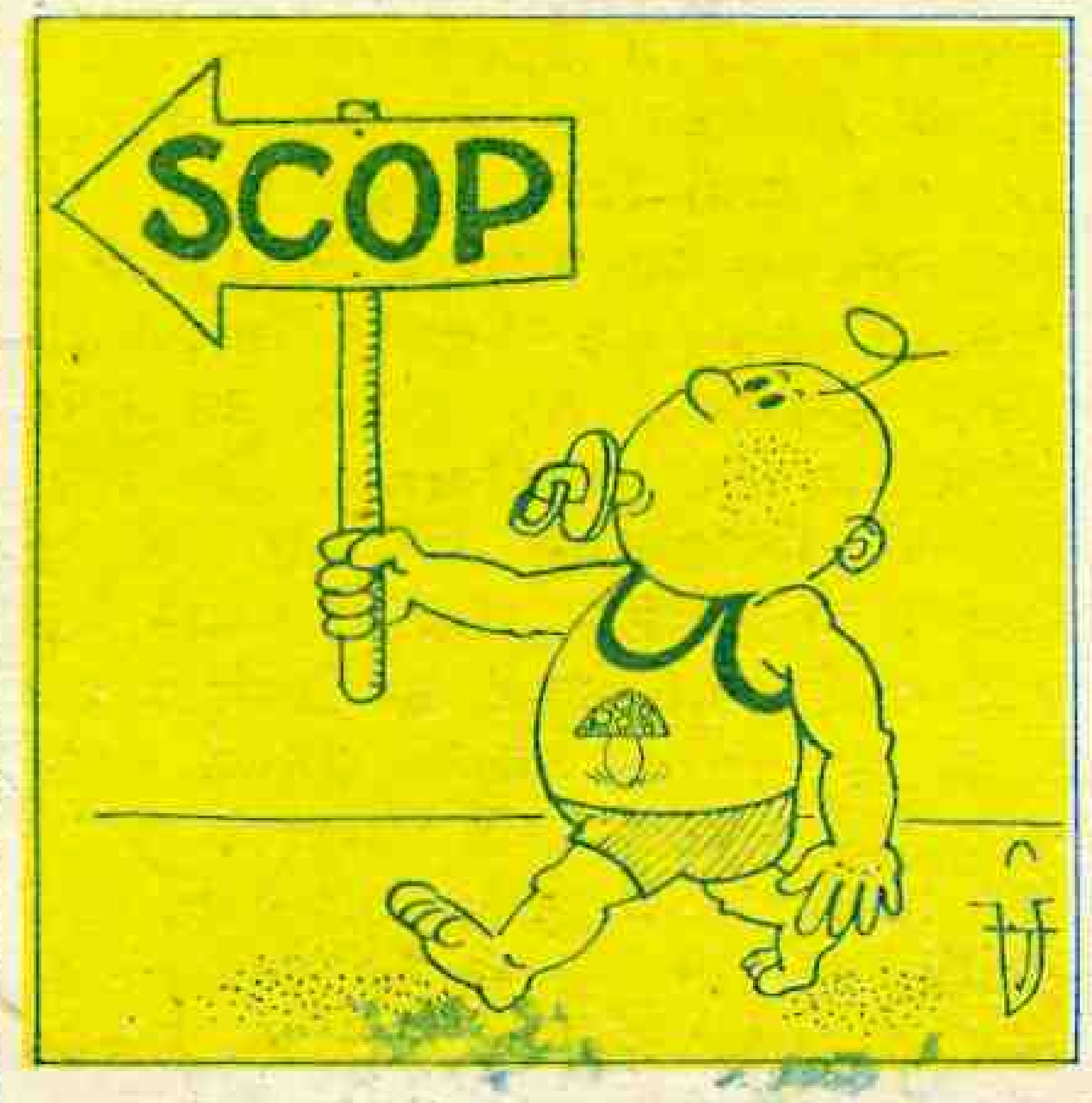
Aşadar, horoscopul exploatează dorinţele mai mult sau mai puţin ascunse ale oamenilor, visele lor erotice, preocuparea firească pentru asigurarea unei situaţii materiale şi a sănătăţii. Se dau sfaturi cum să te faci plăcut(ă) unui/unei Berbec sau Taur, Leu sau Fecioare... Sînt vîndute mici trucuri. Berbecul debordează de idei. El se ataşează de cel ce îi acordă atenţie, reclamă un interlocutor „valabil“, adică – spune horoscopul – atent şi capabil de un raţionament aparent (sic) logic. Vreţi să-l cuceriţi? Străduiţi-vă să fiţi în discuţiile cu Berbecul pe picior sau pe picioare de egalitate. Simplu, nu?! Sfaturile de acest fel, bune la toate şi la nimic, lasă impresia că ajută la rezolvarea problemelor. În realitate, fiecare înţelege ce vrea. Ambiguitatea cosmogramelor, caracterizărilor psihice, afinităţilor naturale şi prevestirilor anuale lasă largi posibilităţi de interpretare subiectivă, astfel că naivii cred în valoarea horoscopului. Ce vă spune dumneavoastră, oameni guvernaţi de raţiune, nu de constelaţii îndepărtate la mii de ani-lumină, că în 1986 cei născuţi între 24 august şi 23 septembrie, deci în Fecioară, din punctul de vedere al amorului, cu excepţia lunii iulie şi puţin din august, s-au situat sub normal?! Mai întîi ce se înţelege prin amor? Să vedem sinonimele lui conform „Larousse“-ului: ataşament, înclinaţie, pasiune, pornire spre sentiment. Se referă horoscopul la ataşamentul faţă de un lucru, persoană sau idee? Poate la pornirea irezistibilă a dragostei filiale? Sau poate la sentimentul nutrit faţă de o persoană de sex opus? Dacă nici o situaţie nu se potriveşte întîmplărilor din 1986, atunci cu siguranţă este vorba de pasiunea pentru artă, ştiinţă sau cultură, în general. Ca într-un bazar, fiecare alege din prezicerea zodiacală ceea ce i se pare că i se potriveşte...

Dar mai este un lucru ce face inutilizabil horoscopul: raportarea evoluţiei amorului, situaţiei materiale şi sănătăţii la o linie sau la un nivel aşa-zis al normalităţii.

Ce este normal? Ceea ce nu iese din comun? Situaţia medie a unui individ, a unei colectivităţi? Greu de spus şi fiecare înţelege ce poate. Nu corespund prezicerile realităţii, nu-i nimic, nu s-a înţeles bine mesajul. Horoscopul nu greşeşte. Ah, sfîntă naivitate!

Terminînd documentarea astrologică, nu am rezistat tentaţiei de a-mi consulta horoscopul, deşi scrisesem negru pe alb că doar naivii... Am aflat lucruri măgulitoare: cum că Gemenii au idei originale, gust pentru literatură şi artă. M-a pus pe gînduri caracterul dual al semnului zodiacal: să mă zbat eu, fără să ştiu, condamnat etern, într-o existenţă dublă?! Horoscopul mă persecută, a devenit obsesia mea... ●

CAPRICORNUL



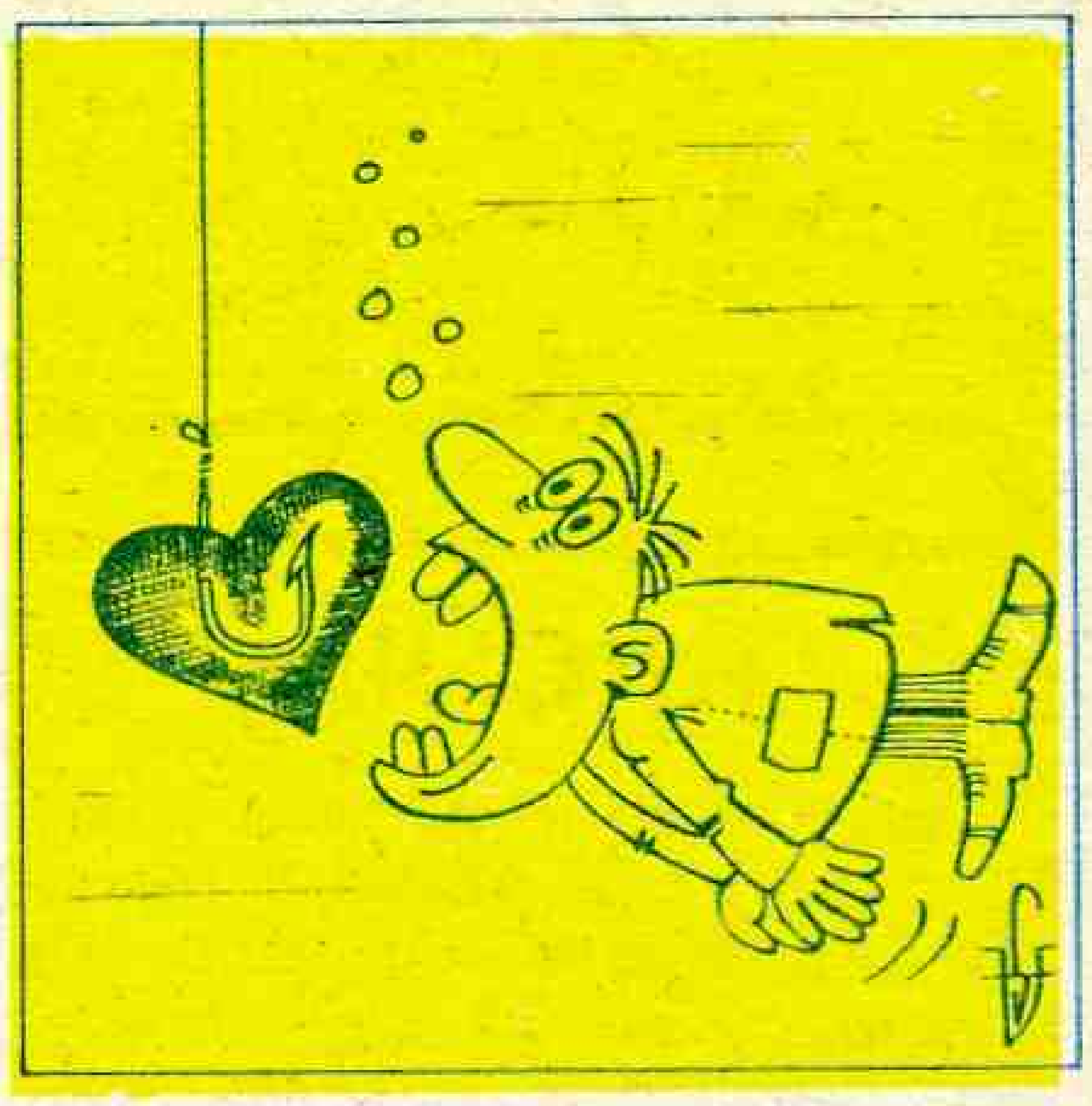
Capricornul este stabil atît fizic, cît şi moral. În sinea lui este ambiţios, dar nimeni nu remarcă acest lucru. Scopul şi-l alege încă în anii copilăriei, apoi tot restul vieţii se străduieşte să-l atingă. În dosul unei aparente asprimi se ascunde o inimă bună. De subalterni nu ştie să se apropie, ceea ce-l face să sufere în taină. Deşi apreciat de superiori, aceştia nu se grăbesc să-l promoveze. Banii îl lasă indiferent, cu toate că el cîştigă destul de bine. Apogeul puterii de muncă se înregistrează la sfîrşitul lunii. Pentru funcţia de adjunct al Capricornului cei mai indicaţi sînt Taurul şi Scorpionul, iar în calitate de secretară Fecioara. În cazul în care Capricornul se căsătoreşte, acest eveniment are loc, de regulă, în cea de-a doua jumătate a vieţii. Deşi fericit în viaţa conjugală, îşi aminteşte cu plăcere de burlăcie. Pentru următoarele 12 luni — nici un pericol. Superiorii vor fi mulţumiţi de dumneavoastră, cu mici excepţii. Nu este exclusă o mare dragoste, dar... trebuie să vă învingeţi sentimentele: ele vă împiedică să munciţi.

VĂRSĂTORUL

100
100
100
100

Vărsătorul reuneşte în sine nehotărîre şi impulsivitate. El poate rămîne inactiv luni de zile, timp în care-şi face mustrări de conştiinţă pentru faptul că primeşte salariu. Cînd însă perioada pasivă este înlocuită de una activă, Vărsătorul se apucă de toate fără să se menajeze nici pe sine şi nici subalternii. Adesea este nemulţumit de situaţia sa, dar ascunde cu grijă acest lucru, demostrînd o stare de spirit excelentă. Uneori are impresia că peste o zi-două va fi concediat, dar tocmai atunci este avansat. Vărsătorul nu cere niciodată nimic; cu toate acestea, întotdeauna are de toate. Cei născuţi în această zodie sînt simpatizaţi de colectivul din care fac parte datorită caracterului lor vesel. Vărsătorul poate găsi rezolvări neaşteptate pentru anumite probleme, este capabil să emită idei originale, dar are nevoie de coautori care să-l ajute să împartă succesul. Anul ce vine va fi greu, dar interesant. La începutul lui veţi primi probabil mustrare; la sfîrşitul lui o primă substanţială. Cineva vă sapă groapa, dar va cădea singur în ea. Nu vă lansaţi în aventuri. Străduiţi-vă să fiţi cît mai mult în aer liber.

PEŞTII

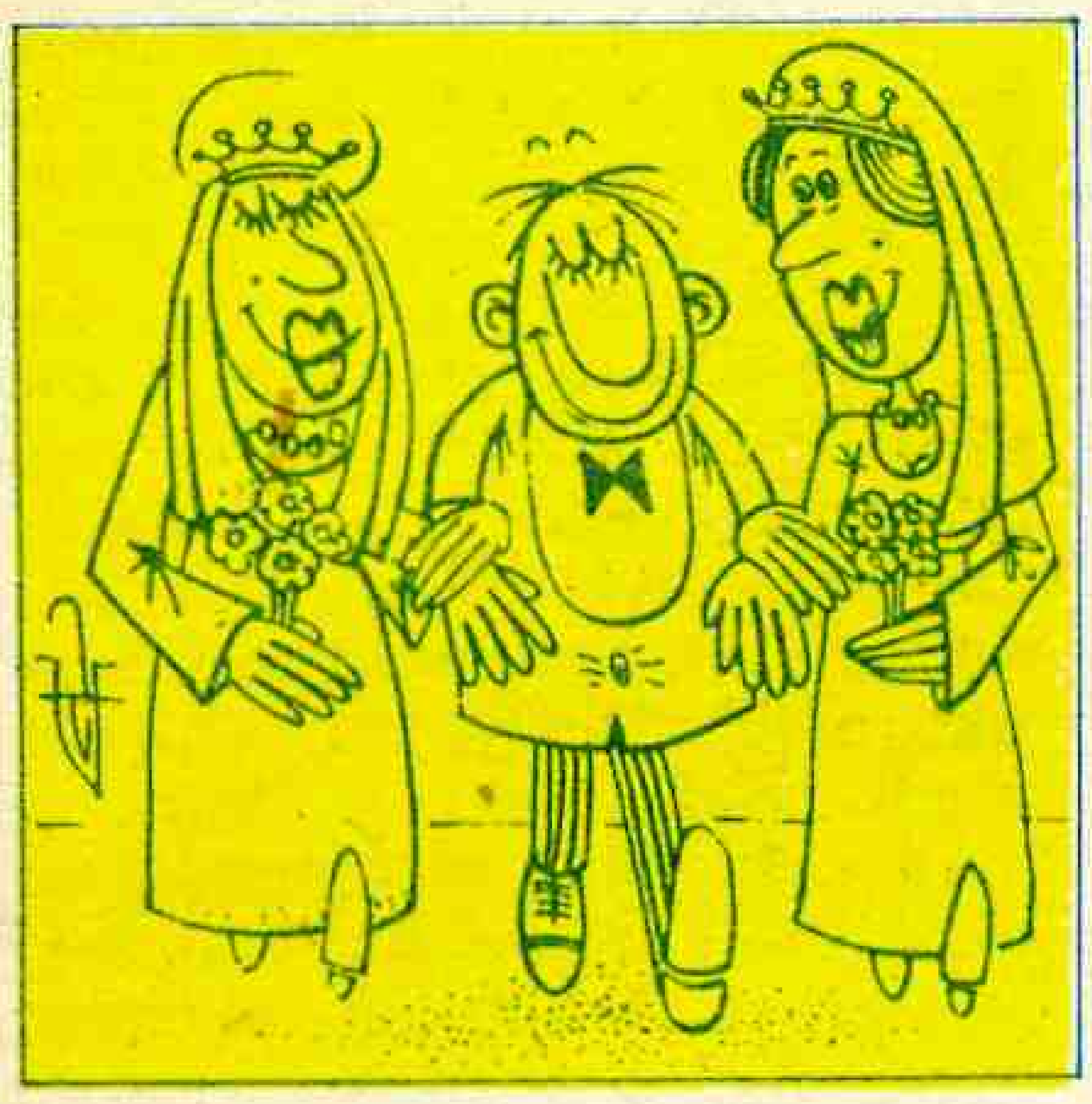


Cei născuţi în acestă zodie sînt visători, au o imaginaţie bogată, care nu rareori le joacă feste. Cariera în sine nu-i atrage pe Peşti, dar de dragul de a-şi lărgi orizontul ei sînt gata să urce pe scara ierarhică. Sînt concesivi şi înclinaţi să meargă încotro îi duce vîntul. De aceea este foarte important ca vîntul să bată în direcţia în care trebuie. Adeseori Peştii activează în domenii care n-au nimic comun cu capacităţile lor. Şi cu cît le este mai nesuferită munca, cu atît mai interesante le sînt hobby-urile. Cînd trebuie să plece într-o călătorie, îi încearcă spaima, deşi le plac deplasările din care se întorc, de regulă, cu întîrziere. De cele mai multe ori Peştii sînt dezinteresaţi; cîteodată însă se ruşinează de acest dezinteres şi cer să li se mărească leafa. Argumentelor logice le preferă pe cele sentimentale; nu este greu să-i înduioşezi şi cu atît mai puţin să-i sperii. În ciuda nehotărîrii, sînt capabili de acţiuni imprevizibile, avînd urmări imprevizibile (de la descoperiri senzaţionale pînă la banca acuzaţilor). Deosebit de nedorită este situaţia în care un Peşte îi este şef altui Peşte. În anul care vine vă aşteaptă un oarecare succes. Ar fi bine ca la mijlocul anului să plecaţi în concediu.

BERBECUL

Cei născuţi sub acest semn sînt atît de energici încît preferă să acţioneze şi nu să gîndească. Cel mai adesea sînt lipsiţi de orice talent, cu excepţia unuia: talentul de a conduce. În ciuda unei minţi lucide, au tendinţa de a exagera lucrurile. Se remarcă prin agresivitate, pe care însă o atenuează setea de dreptate, devenită adesea mânie. Au grijă să nu provoace daune mediului ambiant; cu subalternii, în schimb, se poartă cu asprime. În ciuda aspectului de oameni „sănătoşi-tun", ei au un sistem nervos slab. Se întîmplă să plîngă închişi în camerele lor de lucru. Din lipsă de răbdare, adeseori nimeresc în situaţii complicate din care însă ies cu faţa curată. Atunci cînd nu-i împiedică lipsa de flexibilitate, ei pot ajunge să ocupe posturi înalte. Viaţa conjugală le este umbrită de gelozie şi irascibilitate, dar dacă în primii 25 de ani nu se ajunge la divorţ, ea poate deveni fericită. Prognoza pentru anul ce vine: Veţi avea un mare succes dacă nu veţi face o mare greşeală. Banii vor veni singuri la dumneavoastră, dar cheltuielile vor depăşi veniturile. În momentele de furie, priviţi-vă în oglindă.

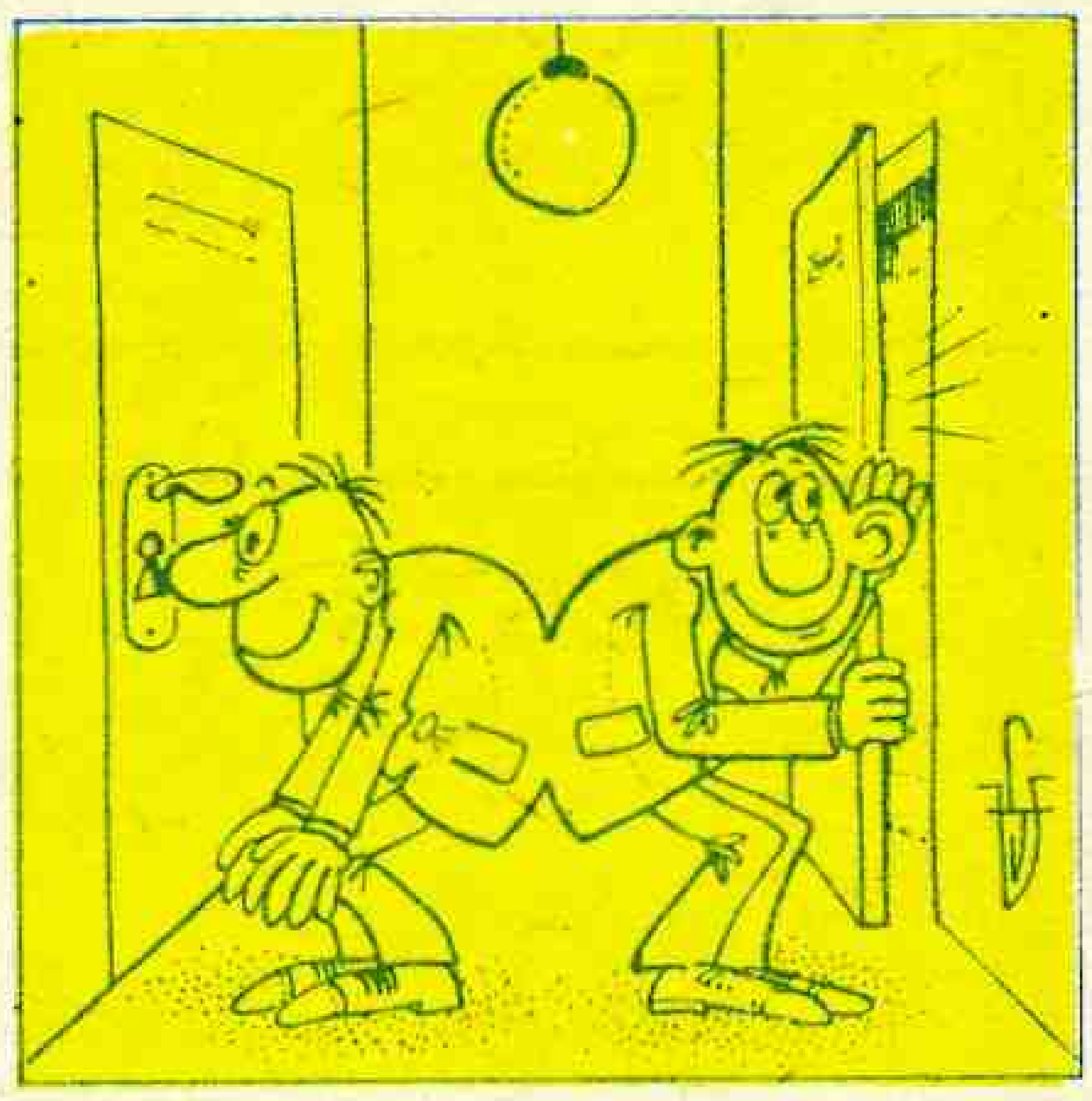
TAURUL



Taurul este înzestrat de natură cu o minte sănătoasă şi simţ practic; îl încurcă însă lenea şi preferinţa pentru confort. Este o fire complicată şi contradictorie. Este primul care introduce metode noi în procesul de producţie şi primul care se dezice de ele. Fiind înzestrat cu instincte sănătoase, descoperă motive de mulţumire şi trage foloase chiar şi din insuccese. Este simpatizat atît de subalterni, cît şi de superiori. Leagă cu uşurinţă prietenii utile şi pentru aceasta nu economiseşte nici mijloace materiale şi nici timp. Cei născuţi sub acest semn sînt indispensabili oricărei comisii jubiliare, comitet de organizare, oricărei acţiuni unde se cere maturitate şi eficienţă. Fiind o fire căreia îi plac distracţiile, Taurul poate să încalce legea chiar fără să-şi dea seama. Din acest motiv nu este potrivit pentru posturi de conducere legate de răspunderi materiale. Anul viitor Taurul va avea multă treabă. Nu se aşteaptă neplăceri mari. Se prevăd trei deplasări, dintre care una va fi utilă. Va primi scrisori anonime, dar faptele relatate se vor dovedi nefondate. Dacă încă nu s-a căsătorit, este bine s-o facă.

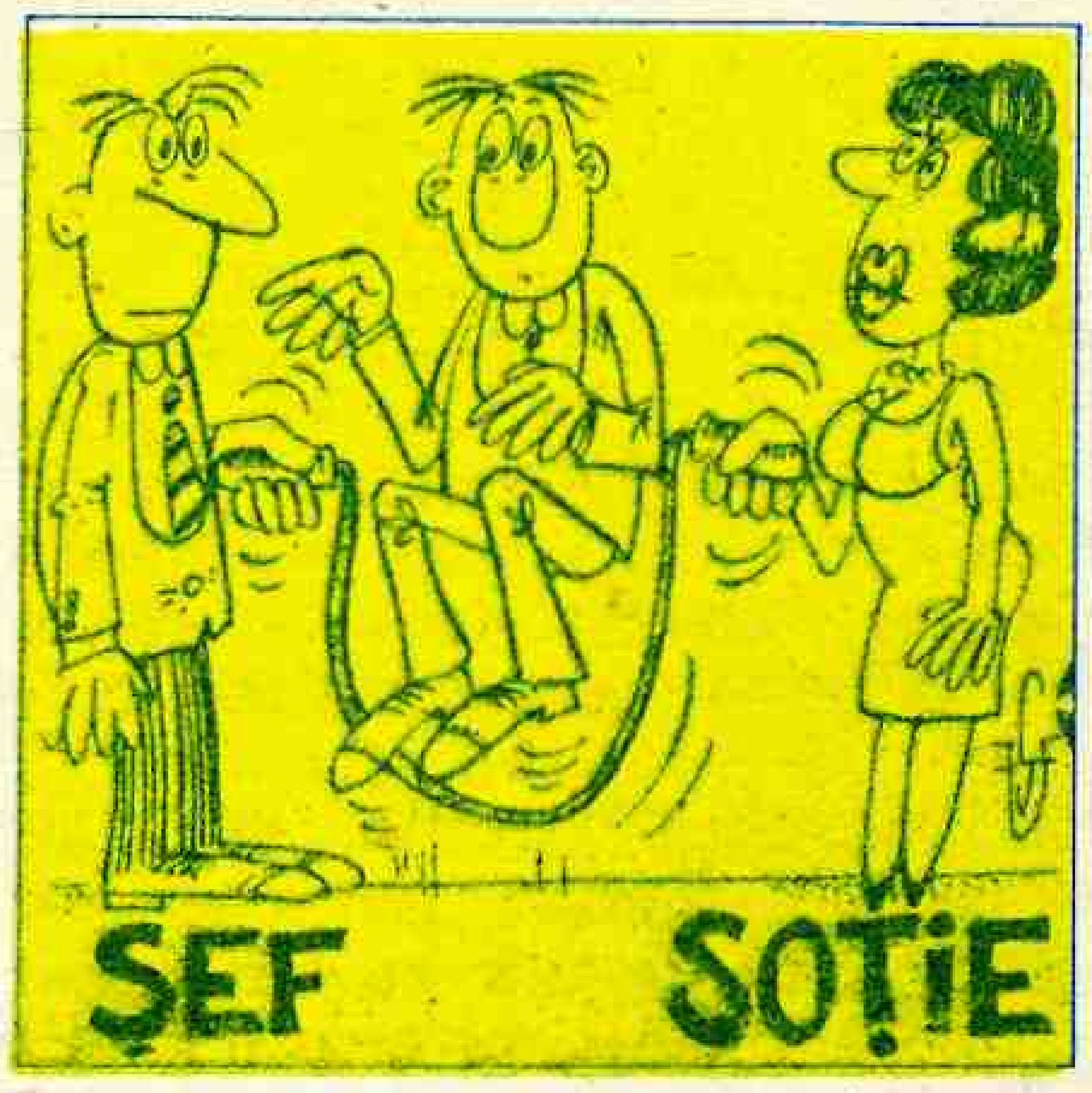
GEMENII

Graţie unei inteligenţe vii, Gemenii prind totul din zbor, dar nereuşind să afle părerea conducerii, fac adesea boacăne. Intuiţia lor bine dezvoltată îi ajută să se descurce în situaţii complicate, în schimb îi duce la greşeli în cazurile simple. Gemenii sînt în permanenţă preocupaţi să afle ce gîndesc alţii despre ei, dar aflînd nu cred. Inteligenţa înnăscută se combină la ei cu accese de grosolănie care se exprimă prin fraze de o amabilitate exagerată. Nu sînt ranchiunoşi, nu poartă pică nimănui, iar ofensele le uită repede. Nu suportă să rămînă singuri în vreo încăpere şi de aceea cea mai mare parte a timpului şi-o petrec pe culoare sau în camerele de lucru ale altora. Gemenii dau lumii cel mai mare număr de genii şi rataţi, numai că primii nu se consideră pe sine geniali, iar ceilalţi nu se îndoiesc de genialitatea lor. Întrucît Gemenii sînt deosebit de încăpăţînaţi şi neîncrezători, este mai nimerit să fie numiţi în posturi în care să nu aibă posibilitatea să conducă efectiv pe cineva. În anul ce vine este necesar să deveniţi activ în cea de-a doua jumătate a anului; dar nu vă agitaţi. La primăvară vi se va propune o muncă interesantă, dar care în realitate se va dovedi, dimpotrivă, neinteresantă, deşi bănoasă. Feriţi-vă de răceală şi de reducerea posturilor din schemă. Dacă fumaţi, este mai bine să vă lăsaţi.

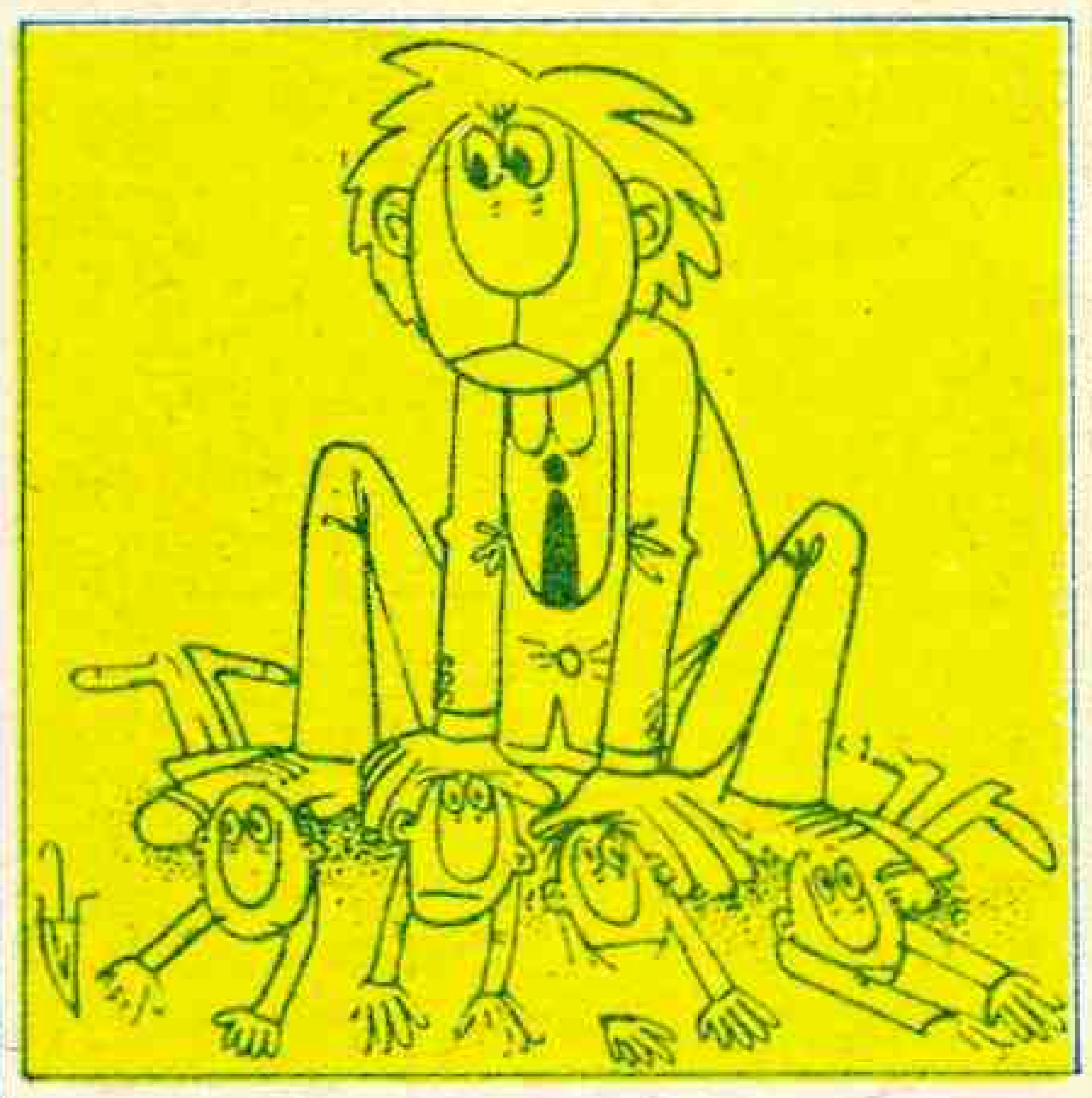


RACUL

Cei născuţi în această zodie au darul de a presimţi lucrurile neplăcute cu doi ani înainte ca ele să se întîmple, deşi acestea se întîmplă mult mai devreme şi nu acolo unde se aşteaptă. Starea de spirit a Racului depinde cel mai adesea de cea a şefului său (în orele de program) şi de cea a soţiei (în afara programului). Racul este din fire paşnic, mai degrabă timid; dacă-l strîngi cu uşa, începe să spună ceea ce gîndeşte, pentru ca apoi să regrete că a spus ceea ce a spus. Dintre două rele îl alege pe cel mai mic, care însă nu rareori se dovedeşte a fi mare. Racul este, de regulă, talentat, deşi deseori nu prea se ştie bine în ce domeniu. Se frămîntă îndelung înainte de a lua o hotărîre, dar o dată luată nu şi-o mai schimbă cu nici un preţ, chiar dacă este greşită. Manifestă interes pentru ideile noi, însă nu este capabil să le pună în practică. De obicei Racul nu ascunde nimic faţă de soţia sa. Anul viitor vă va surîde norocul dacă nu vă veţi pierde conştiinţa. În aprilie veţi fi trimis undeva, pentru o perioadă îndelungată. Absenţa dumneavoastră va avea o eficienţă economică deosebită, motiv pentru care veţi fi avansat. Dintre prieteni, unii se vor dovedi nedemni de dumneavoastră; de aceea este mai bine să vă cumpăraţi un cîine. În zilele de marţi aţi face mai bine să tăceţi.

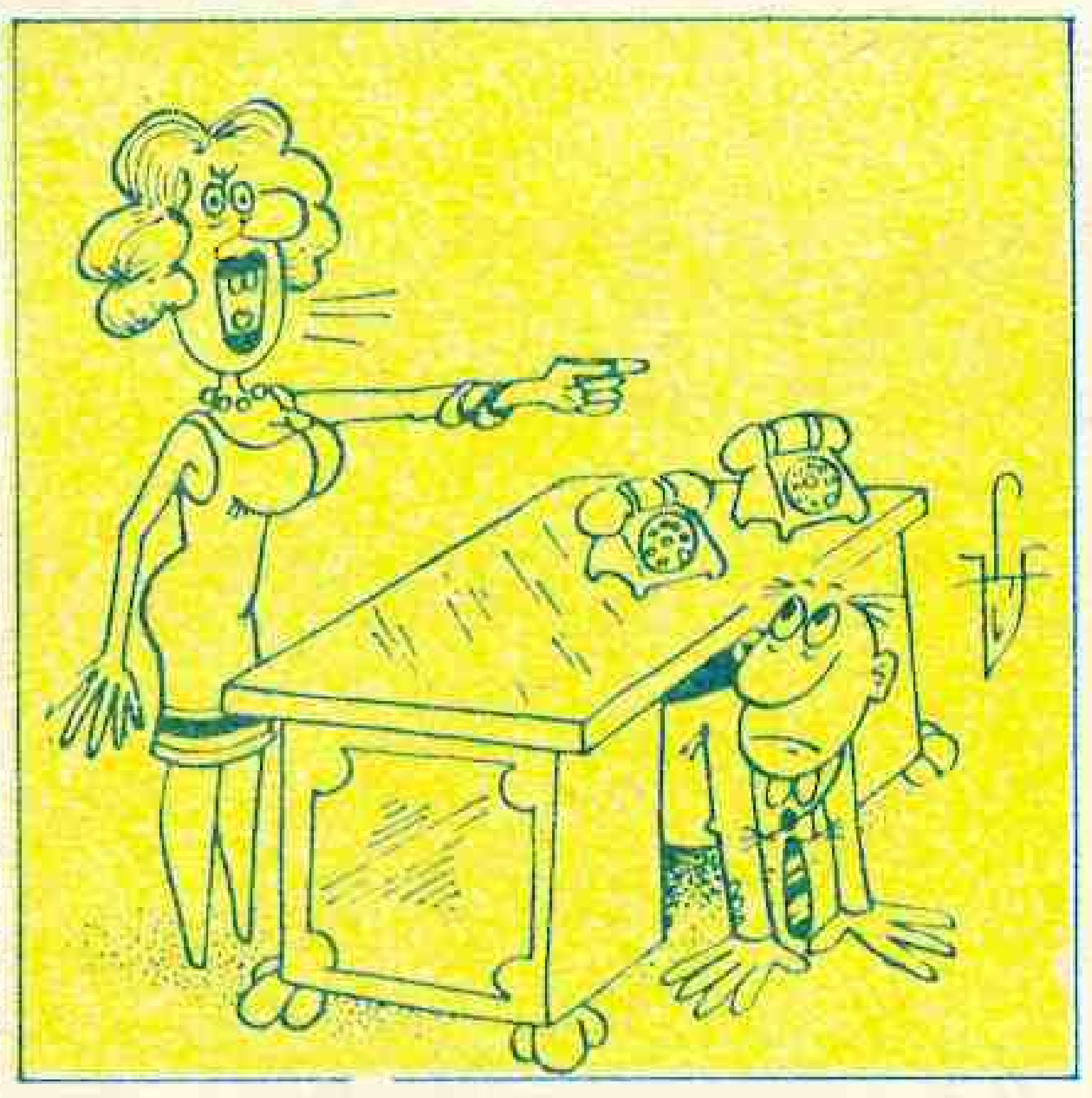


LEUL



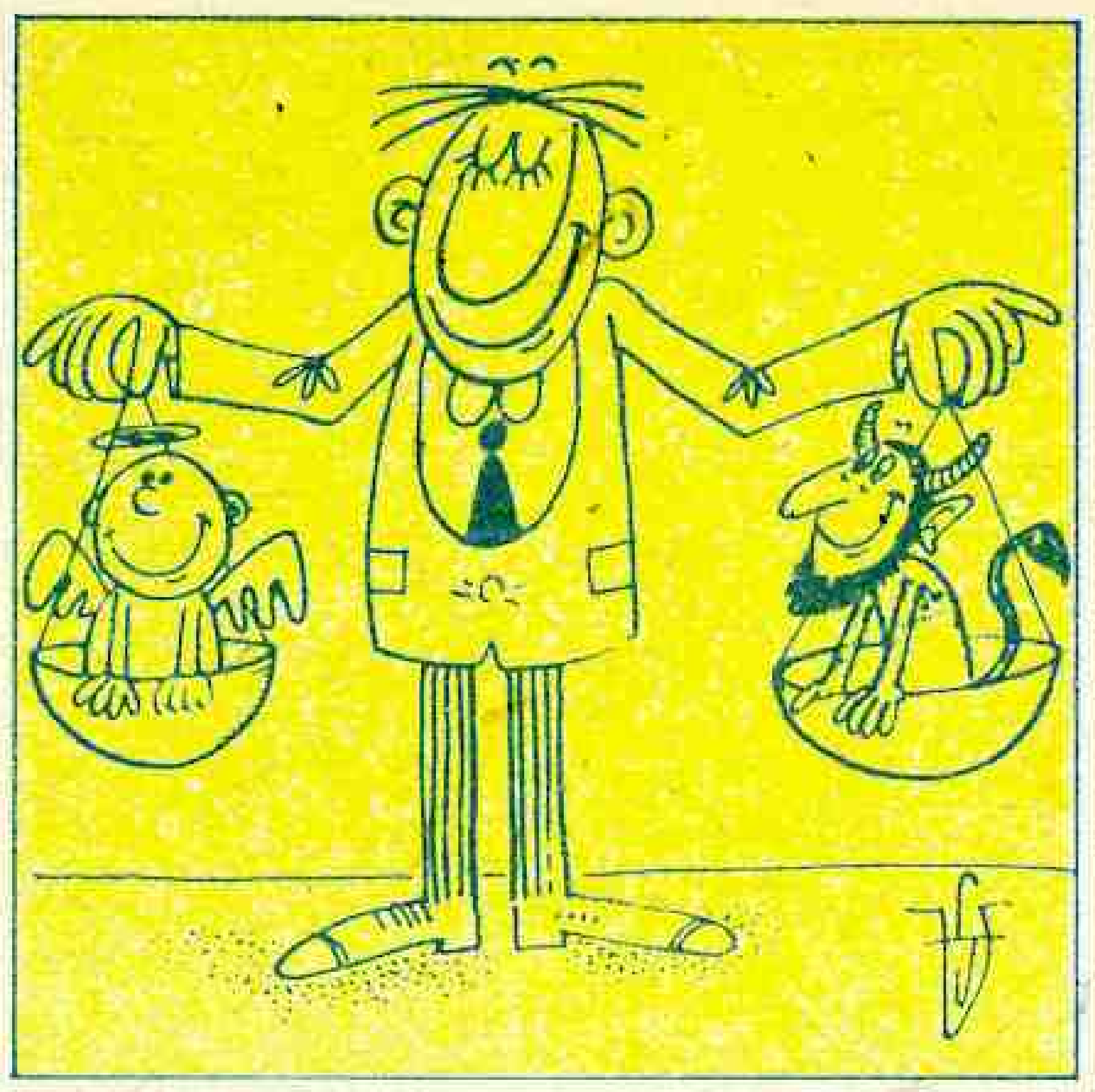
Leul este, de regulă, puternic. Adeseori este tentat să folosească forţa, dar se teme de reproşuri. Cei născuţi în această zodie sînt capabili să îndeplinească orice muncă de conducere, cu excepţia acelei slab remunerate. O exagerată încredere în forţele proprii împinge Leul uneori spre aventuri nefericite şi situaţii de... ţap ispăşitor. Dar chiar şi într-un astfel de rol el nu-şi pierde optimismul cu care l-a înzestrat natura. În faţa Leului sînt atît de multe uşi deschise, încît el nu reuşeşte s-o găsească întotdeauna pe cea care trebuie. Se întîmplă să fie grobian, dar se obişnuieşte să se considere că aceasta este o dovadă de francheţe şi cinste. Acceptă cu greu propunerile altora, dar o dată acceptate le consideră ca fiind ale sale. Colaborarea cu Leul este dificilă, cu toate acestea rareori pleacă cineva din colectivul pe care-l are în subordine. Prognoza pentru anul care vine: abțineți-vă de la reconstrucții, reorganizări și de la alte asemenea proiecte. Nu vă schimbați soția, apartamentul și locul de muncă. Există totuși în cursul anului o singură săptămînă cînd ați putea risca: de la 18 la 25 octombrie. Dacă aveți impresia că reușiți să schimbați totul în acest interval, încercați!

FECIOARA



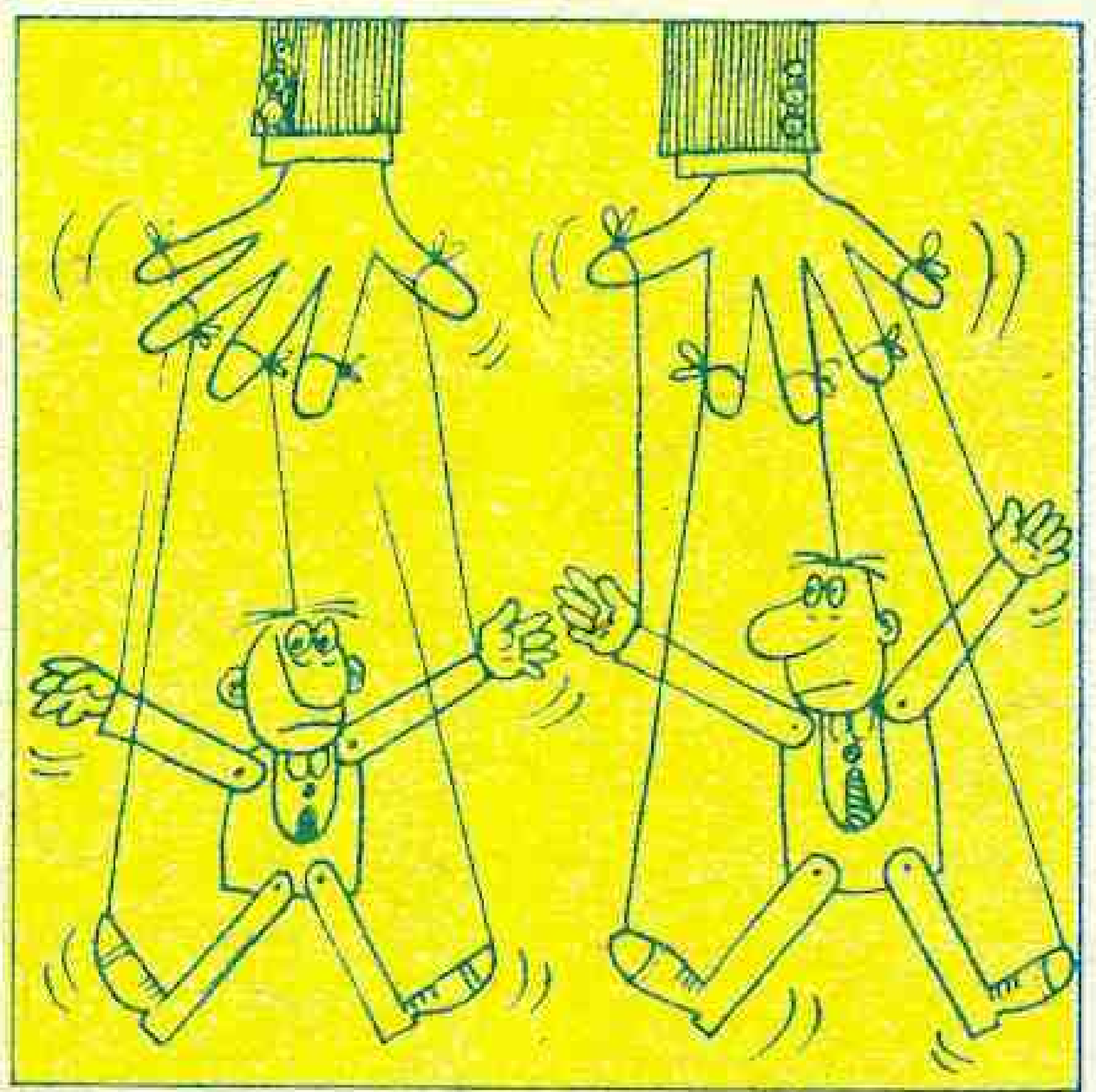
Persoanele născute sub acest semn sînt înzestrate cu o minte clară. Folosindu-se de logică, ele pot pune în încurcătură pe oricine, chiar și pe ele însele. Multe dintre Fecioare devin specialiști, critici teatrali, avocați și experți. Tot ce fac este întotdeauna bine, cu excepția lucrurilor făcute în zilele de 30 și 31 ale fiecărei luni. Nu le place să mintă, din care cauză provoacă nu puține supărări celor apropiați. Mintea critică a Fecioarelor sperie și îndepărtează de ele pe superiori, ceea ce dăunează carierei lor. Sînt capabile să înțeleagă pe oricine de la prima privire, să irite de la a doua, să liniștească de la a treia. Fecioarele, practic, nu primesc mită, dar nici nu se cunosc cazuri cînd li s-ar fi propus. Anul viitor n-o să aveți timp să vă plictisiți. Veniturile dumneavoastră vor crește direct proporțional cu grijile. Necesitățile vor deveni mai numeroase, dorințele mai puține. Vă face bine alergatul dis-de-dimineață.

BALANȚA



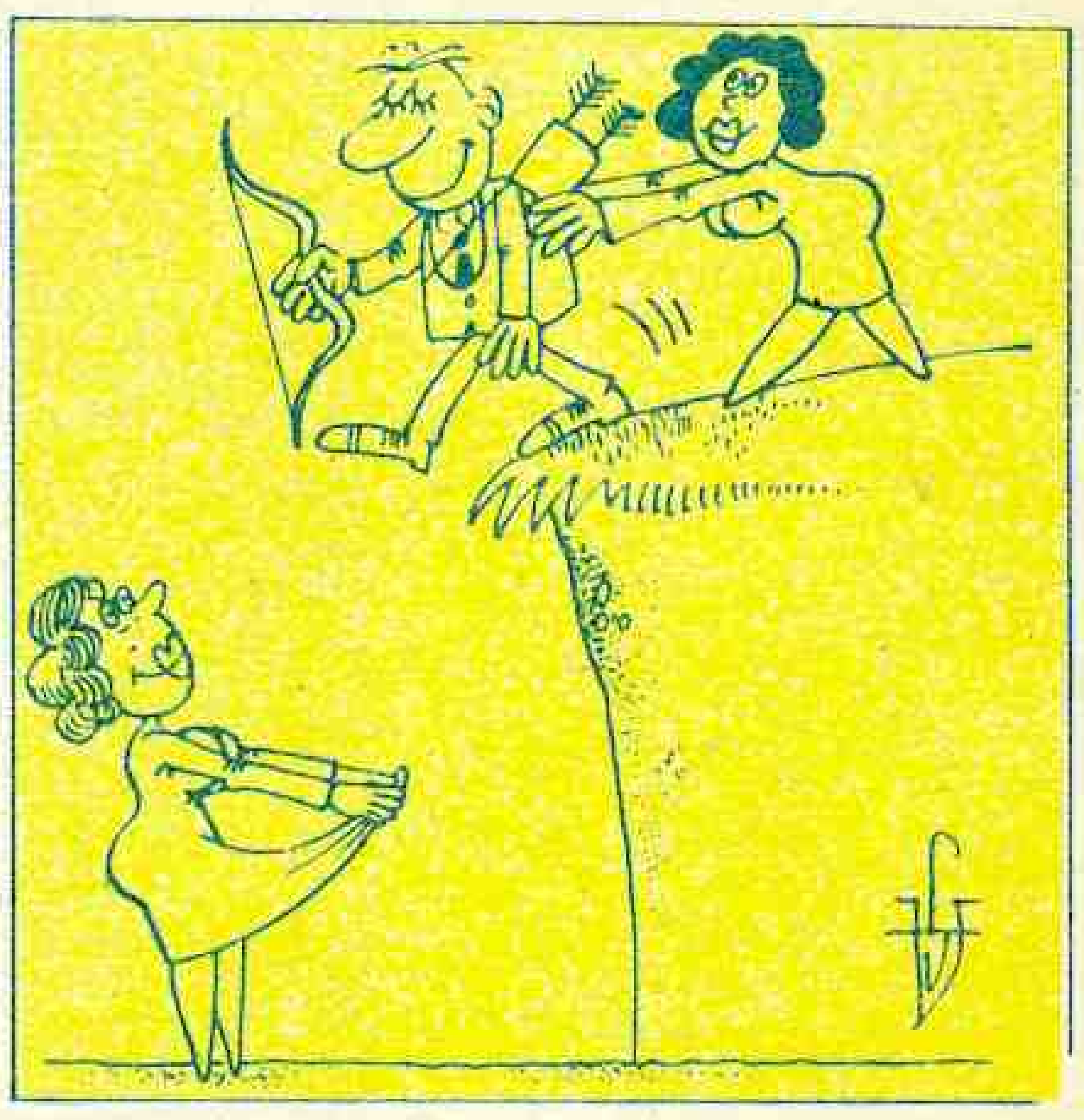
Balanța se caracterizează printr-o expresie plăcută a feței, expresie ce nu dispare nici chiar în timpul somnului. Persoanele născute în această zodie își păzesc într-atît liniștea, încît ani la rînd pot manifesta nehotărîre (pe care însă o numesc clarviziune). Dorința de a trăi în bună înțelegere cu toți le determină să emită păreri contradictorii. De aceea punctul lor de vedere depinde, de cele mai multe ori, de interlocutor. Drumul în viață al Balanței este pavat cu bune intenții, ceea ce nu se poate spune și despre faptele ei. O bună memorie îi permite absolut totul, dar n-o împiedică să se dezică de cuvintele proprii. Anul ce vine va trece fără pierderi. În decembrie, pe neașteptate, o comisie va veni în control, dar veți fi prevenit la timp. Feriți-vă de blondele cu scris caligrafic.

SCORPIONUL



Cei născuți în această zodie sînt „țesuți“ din contradicții. În dosul asprimii aparente a Scorpionului se ascund bunătate și o dorință tainică de a ajuta. Are o mare sete de cunoaștere, dar la vîrsta de 24 de ani încetează de a mai învăța și începe să-i învețe pe alții. Scorpionul pune bază pe realizările științei, dar în același timp crede în vise. Nu dorește să devină lider; preferă să influențeze desfășurarea evenimentelor din umbră. Este perseverent și tenace în înlăturarea obstacolelor, pe care le vede chiar și acolo unde nu sînt. Își face atît prieteni, cît și dușmani încă din copilărie și pentru toată viața; uneori însă, de dragul de a obține ceva, este dispus să-i schimbe între ei. Nu dorește să capete stelele de pe cer, dar la ce-i al lui nu renunță. Prognoza pentru viitorul an: Fortuna vă va favoriza în primăvară și va dovedi indiferență față de dumneavoastră în toamnă. Dacă vi se cere să introduceți în procesul de producție o nouă metodă, nu vă opuneți. Străduiți-vă să nu luați cu împrumut bani străini, întrucît va trebui să-i returnați pe ai dumneavoastră. În noiembrie vi se va defecta televizorul și atunci o să vă puteți ocupa de educația copiilor.

SĂGETĂTORUL



Săgetătorul știe întotdeauna ce vrea și, uneori, se necăjește pentru că vrea prea multe. Are darul de a-i atrage după sine pe subalterni; de aceea greșelile lui costă scump. Este într-atît de orientat spre viitor, încît este gata să nu observe prezentul. Subalternii îl simpatizează pe Săgetător pentru franchețea lui, răspunzîndu-i tot cu franchețe. Este capabil să înfăptuiască lucruri mari dacă nu va încerca să le facă pe toate deodată. În anul viitor se prevede o schimbare a poziției dumneavoastră pe scară ierarhică, dar încă nu este clar: în sus sau în jos. În martie veți fi criticat pentru activitate prea intensă, în august pentru pasivitate. O femeie vă împinge spre prăpastie, alta vă va salva. În decembrie este bine să fiți deosebit de prudent. Acordați atenție modului în care vă hrăniți. Vă fac bine ciupercile din Insulele Baleare, fructele de mango, limbile de fazan și creierul de păun.

Traducere și adaptare
după revista sovietică „EKO“
de Mircea PODINĂ

CE SE MAI POATE ÎNVENTA ACOLO *unde nu mai este nimic de inventat*

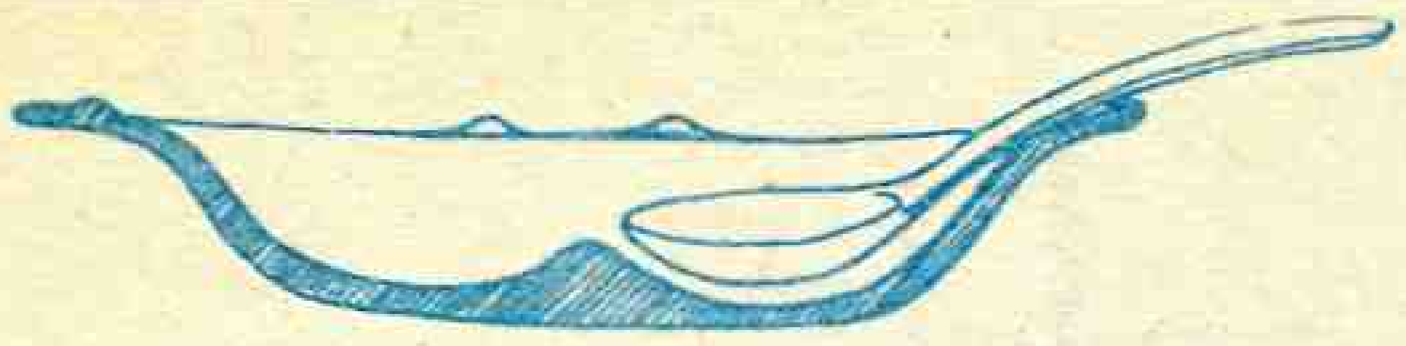


Fig.1

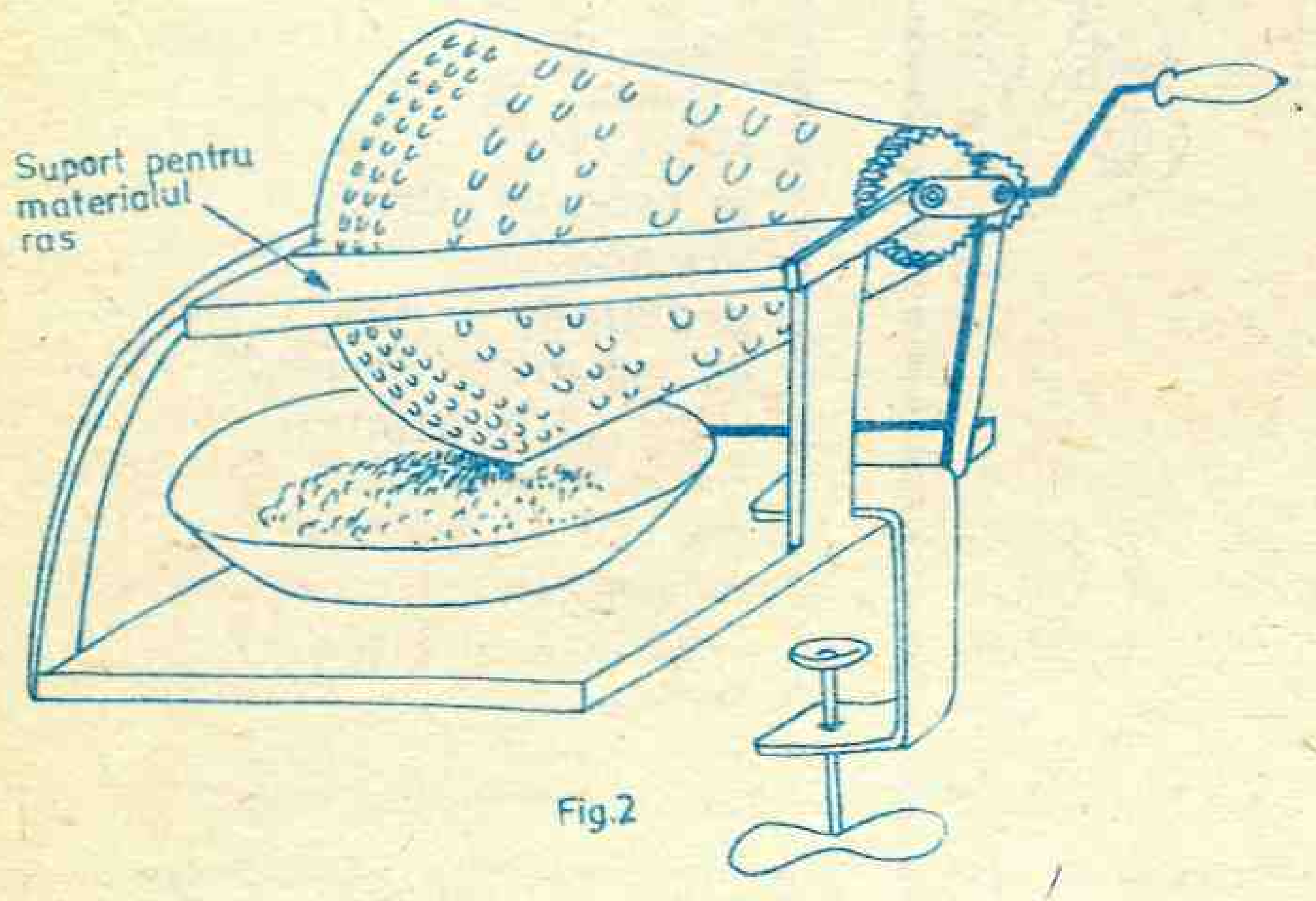
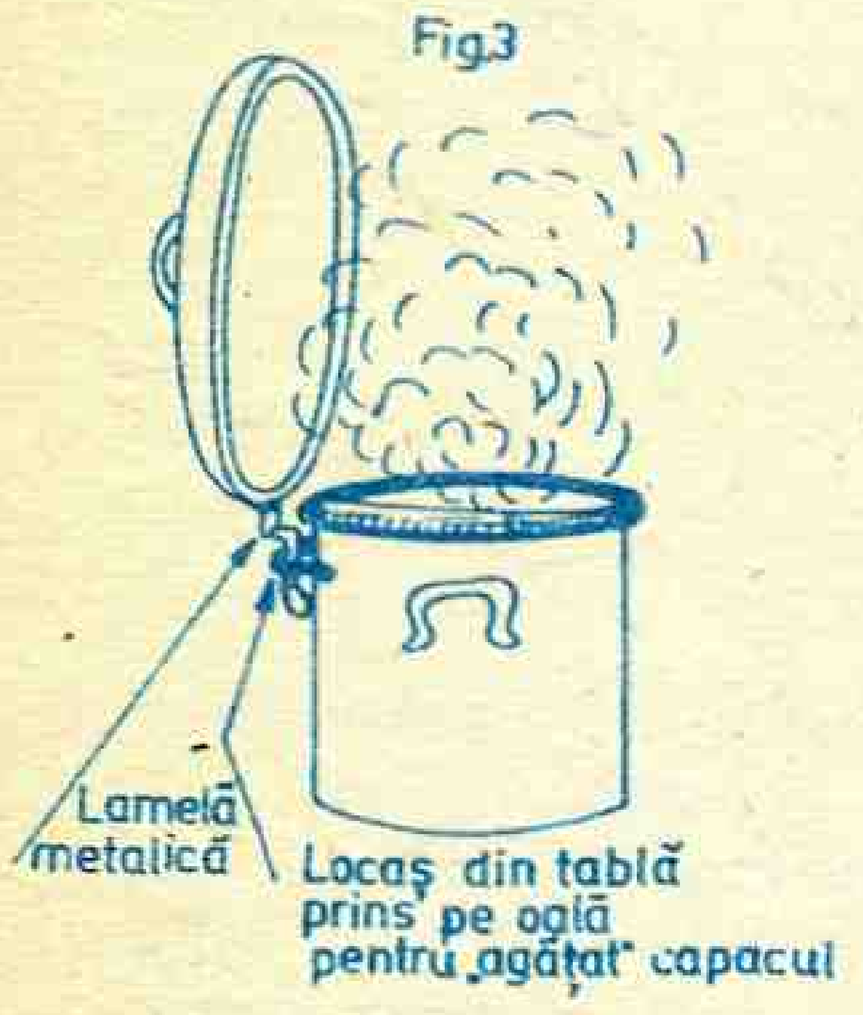


Fig.2

Fig.3



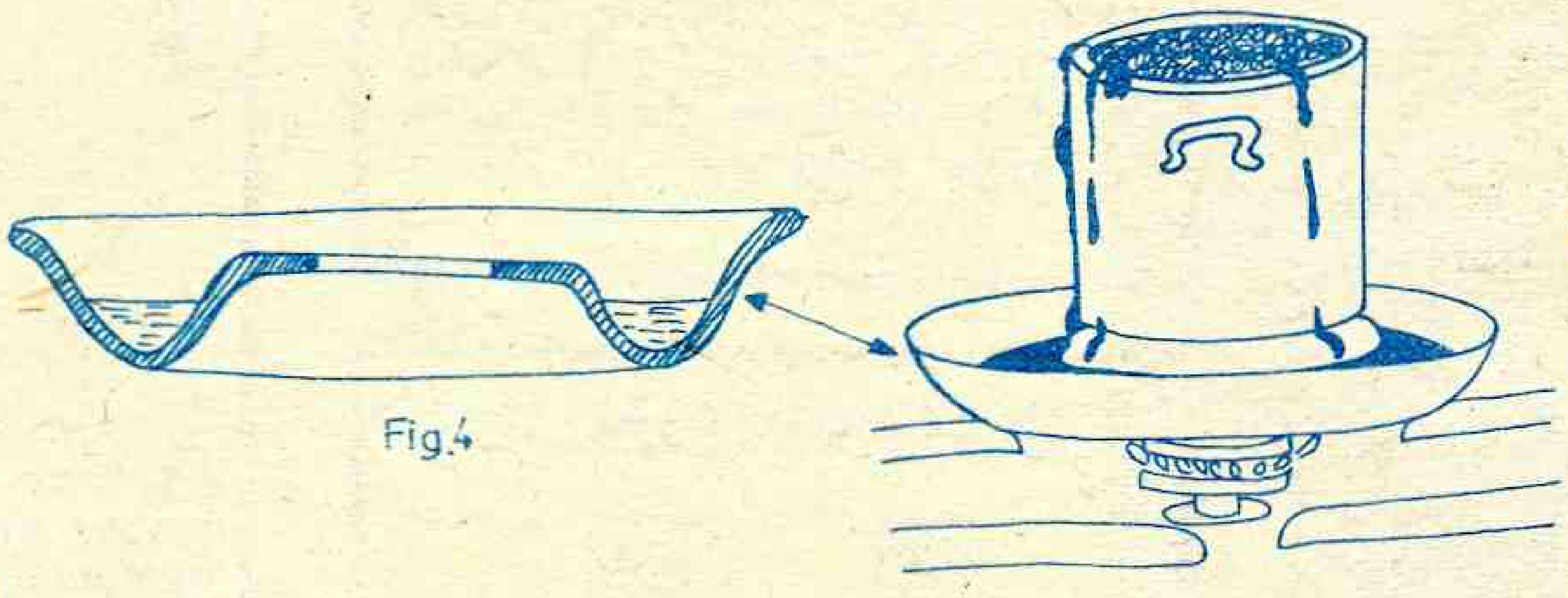


Fig.4

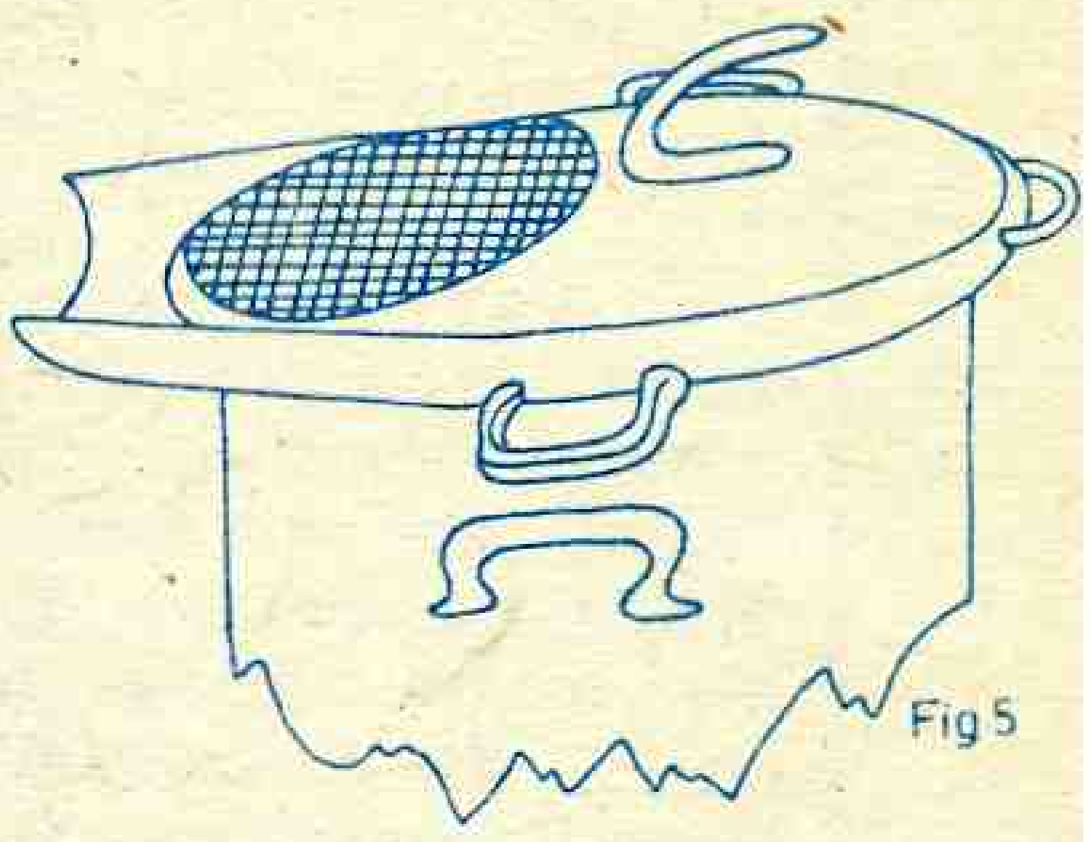


Fig 5

„Cum se naște o invenție?" — a fost întrebat într-o zi Edison. „Simplu" — a răspuns acesta. „Toată lumea știe că este imposibil să faci cutare sau cutare lucru. Ei bine, se găsește unul care să nu știe..."

Să nu fi știut moldoveanul Gheorghe Parascan, tehnician silvic la institutul de profil de prin împrejurimile Bacăului, că orice farfurie este plată pe fund?

Să fi stat prea puțin prin bucătărie și să nu fi observat că răzătoarea este cel mult paralelipipedică, capacul care frige cînd îl ridici de pe oală, de obicei nu ai unde-l pune, iar vasul care „dă în foc" murdărește mult în jurul lui? Să nu fi îngrijit copiii și să nu se fi necăjit atunci cînd biberoanele din care suptul se face continuu se depresurizează și nu mai curg? Cu siguranță că ceea ce știe orice gospodină Gheorghe Parascan nu a știut, de vreme ce și le-a imaginat altfel decît întreprinderile constructoare. Cum? Iată!

O farfurie zisă „igienică", pentru că lingura nu mai alunecă în supă, ci se oprește în ridicătura (centrală) de pe fundul ei (figura 1); o răzătoare (manuală) rotativă (figura 2); un sistem de „agățare" a capacului de oală (figura 3) ce ne ferește de „alergatul" prin bucătărie pentru a-i găsi un loc atunci cînd controlăm conținul acesteia; o „piesă" metalică (figura 4) pe care o putem așeza sub oala în clocot, adunînd astfel ceea ce „ar fi dat în foc"; un capac (figura 5) înlocuind diversele improvizații folosite la spălat alimente (fasole, macaroane, grîu, orez etc.); o tavă cu pereți demontabili (figura 6) eliminînd dificultățile generate de prinderea aluatului de aceasta și, în sfîrșit, pentru a trece de la bucătărie în camera copilului, un biberon (figura 7) la care nu este necesară întreruperea suptului pentru depresurizare (supapa normalizează presiunea în interiorul lui). Gospodinele care au văzut desenele sînt amatoare de nou, așa că întreprinderile sau unitățile meșteșugărești ce intenționează să le pună în practică sînt rugate să ne anunțe.

Tot un moldovean, de această dată din Iași, Viorel Tudorache, trecut prin Laboratorul de inventică (laborator devenit între timp Centrul de Cercetări și Inginerie Tehnologică pentru Utilaj Metalurgic și Prese și loc de muncă al inventatorului nostru), nu știe că una din ocaziile de a ne fractura picioarele este lunecușul și ne propune un dispozitiv antiderapant pe care să-l fixăm pe tocul încălțămintei. Cele două variante se pot observa în figura 8. Cum arată o roabă pentru transportat materiale știe toată lumea. Dar Viorel Tudorache? Ia priviți figura 9! Nu mai este necesar să o ridicăm; trebuie doar împinsă și cuva semisferică alunecă pe rolele situate la partea inferioară. Pentru răsturnarea ei folosim mînerul (rabatabil) și... privim figura 10.

Idei trăsnite? Idei absurde? Nu, idei pur și simplu! Ele au ornat edițiile Salonului Ingeniozității sau brevetoteca O.S.I.M., argumentînd că în orice loc unde nu se mai poate inventa nimic, se poate totuși! ●

Titi TUDORANCEA

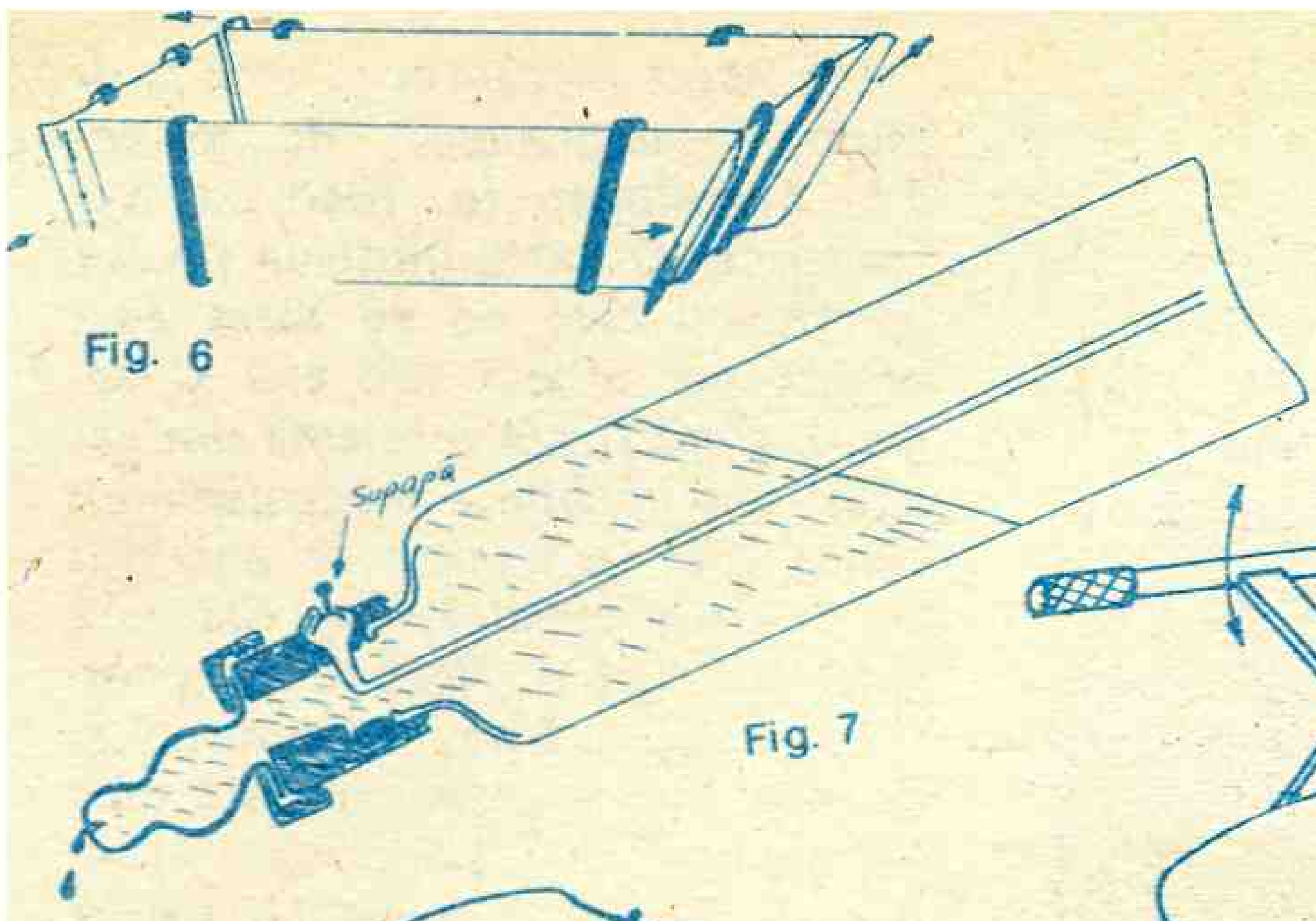


Fig. 6

Fig. 7

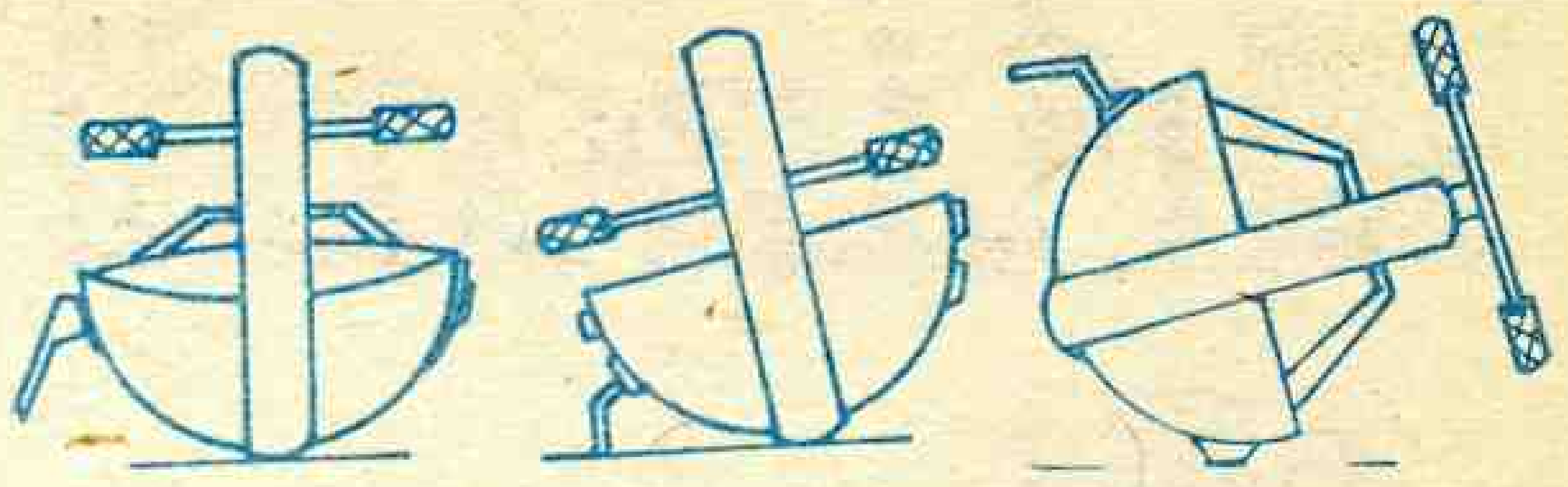


Fig. 10

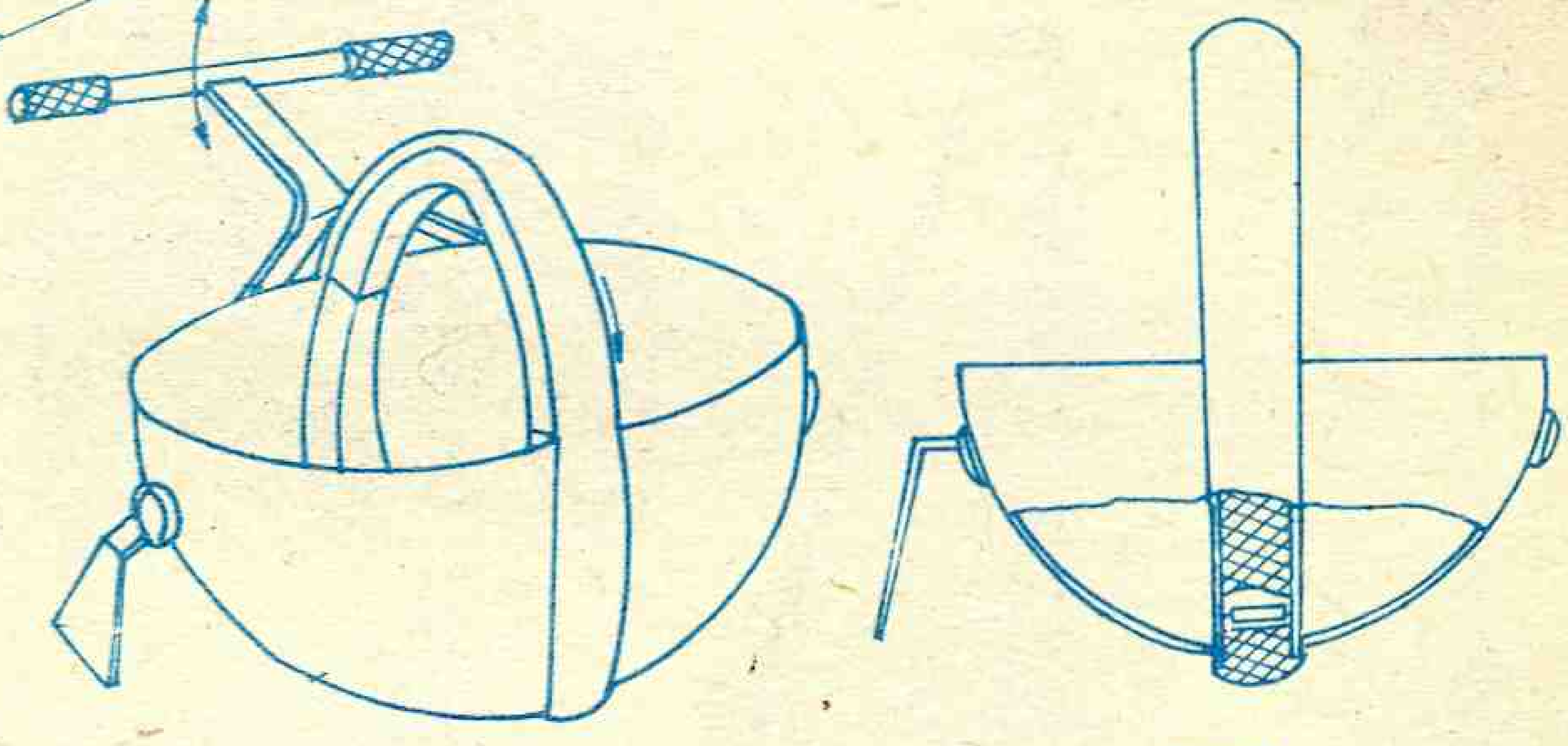


Fig. 9

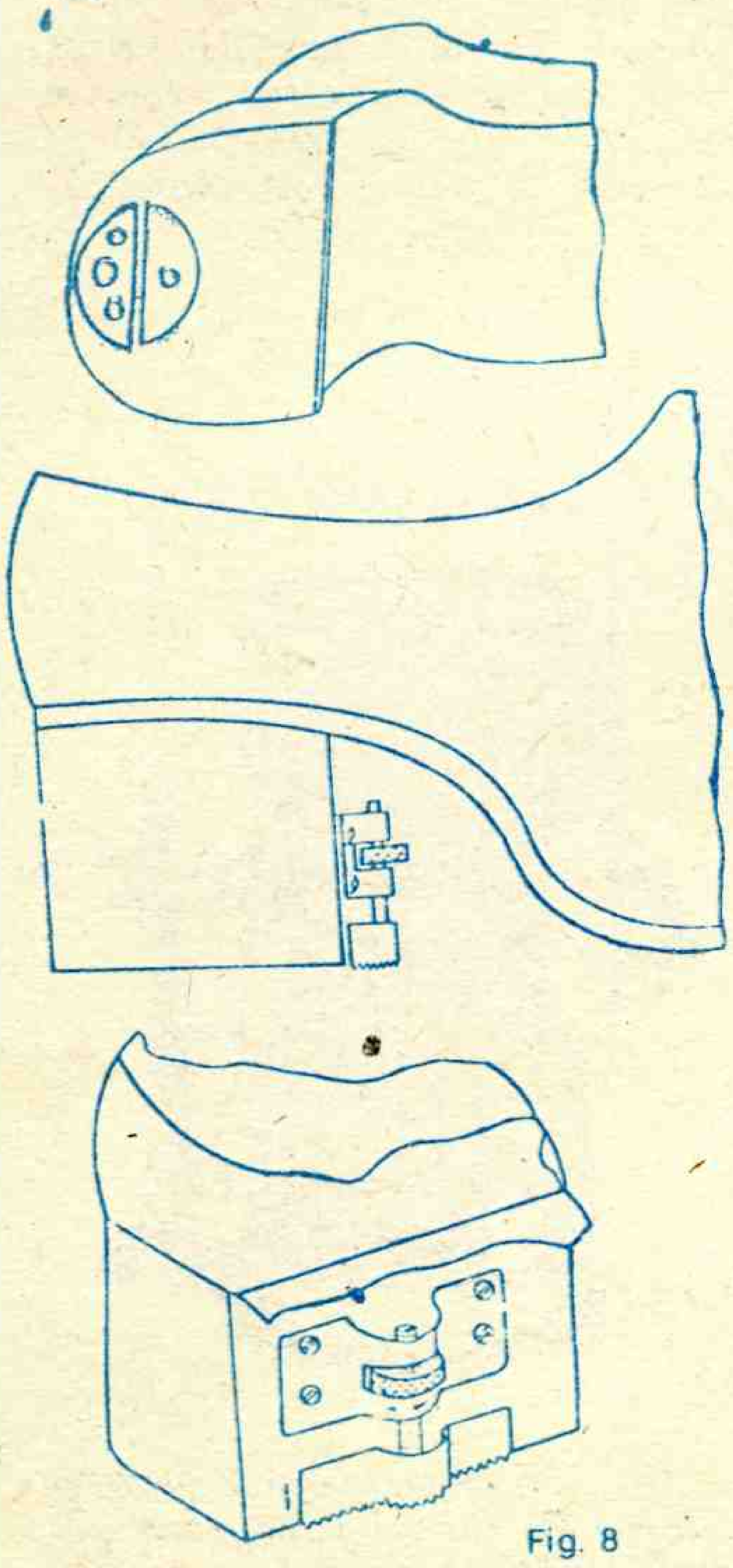


Fig. 8

UMOR

ÎNVENȚII de ultimă oră

CEAS DEȘTEPTĂTOR

Un ceas care sună numai dimineața, pentru cei care vor să fie deștepți și să ajungă departe.(Că cine se scoală de dimineață...)

CEAS ELECTRONIC CU LIMBI

Va anunța ora în mai multe limbi, inclusiv limba română.

CEAS DE PRECIZIE

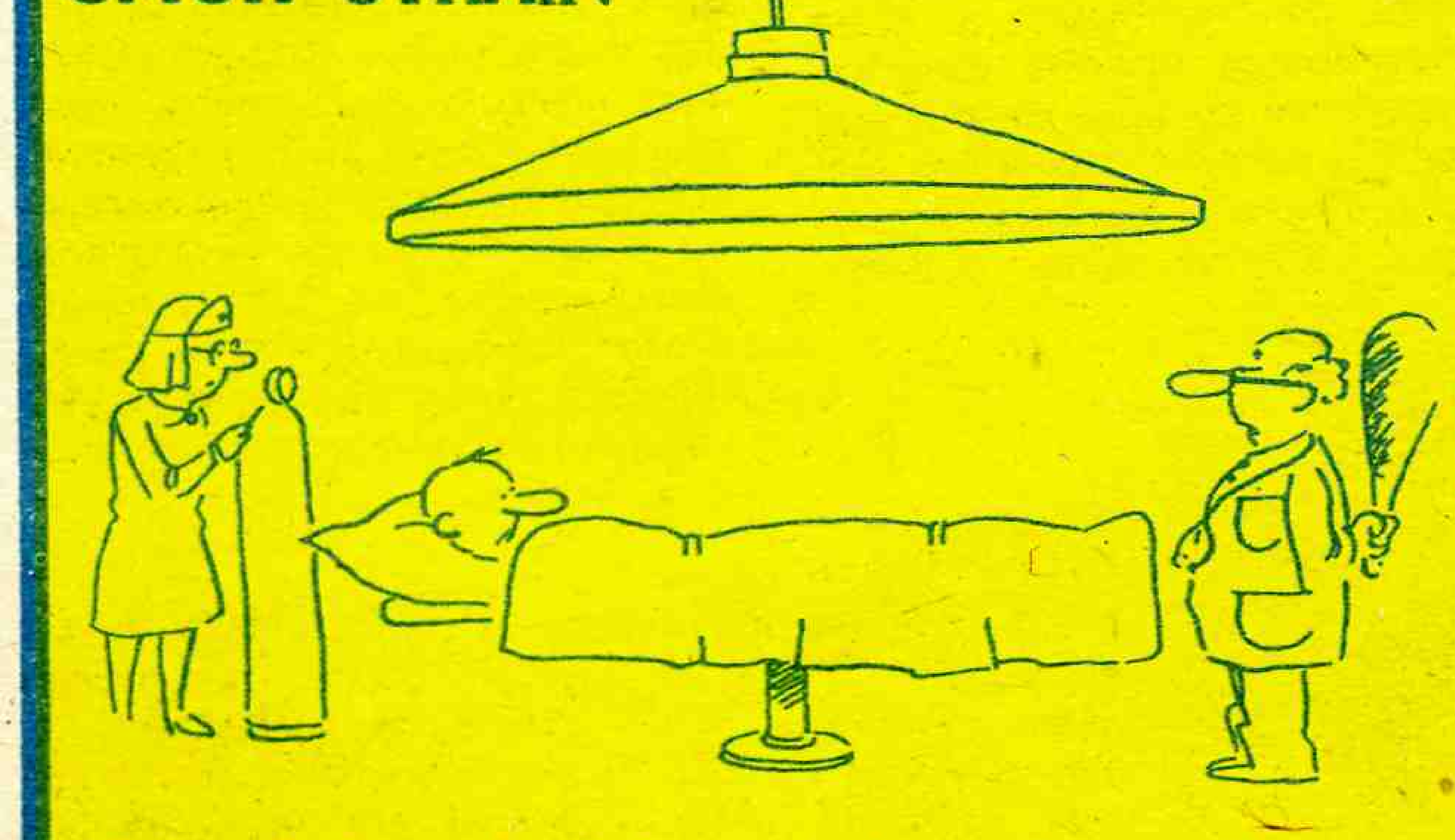
Ceas care va da ora exactă timp îndelungat, la modul: „Este ora 10, 13 minute, 21 de secunde, 40 de zecimi, 58 de miimi etc., timp în care trec câteva minute bune.

ALTE INVENȚII

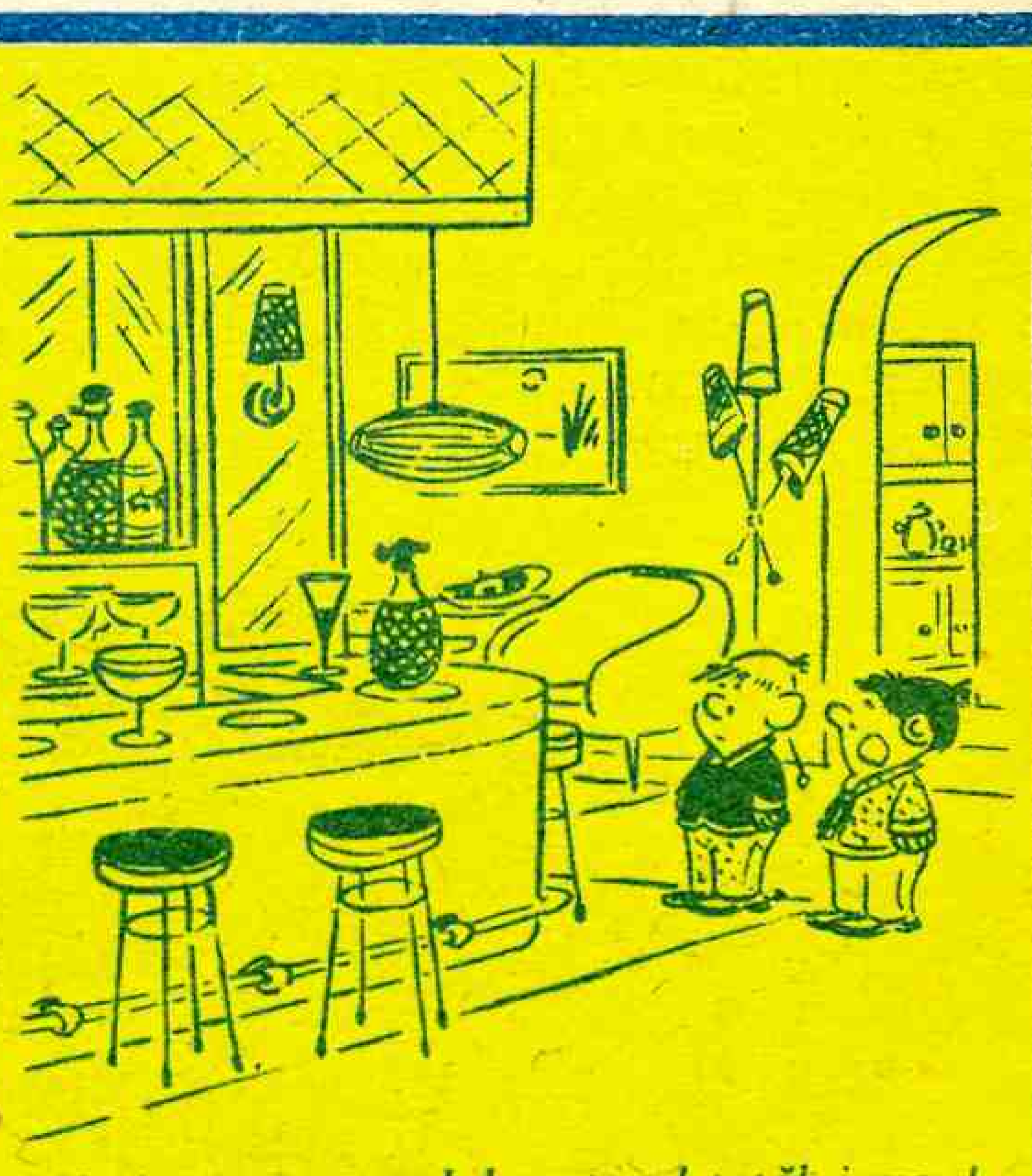
- Batiste pentru lacrimi de crocodil.
- Saci încărcați pentru pomii lăudați.
- Cremă „Nivea" pentru obrajii care crapă de rușine.

Ananie GAGNIUC

UMOR STRĂIN

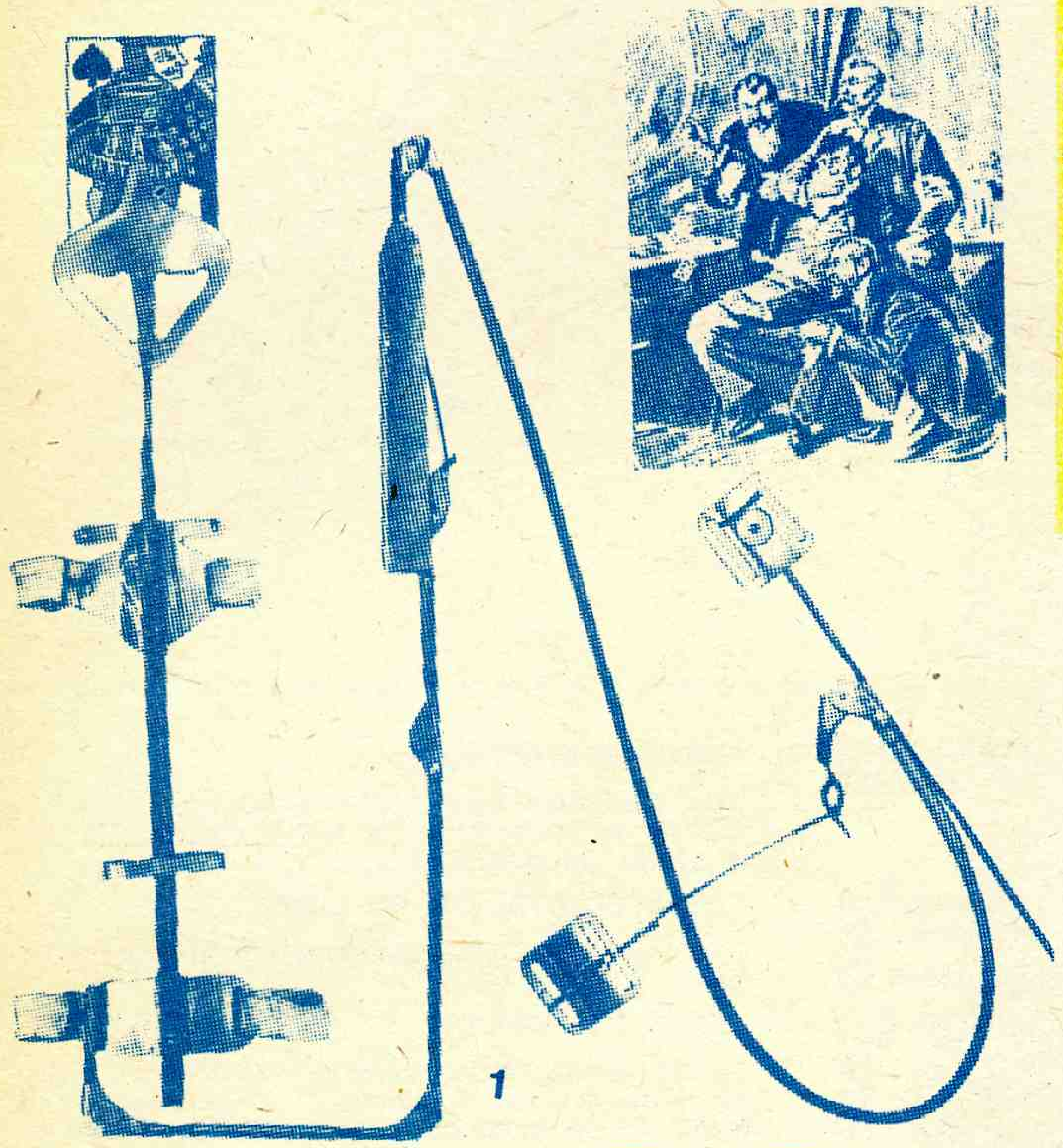


Trebuie să vă anunț faptul că anestezistul nostru lipsește astăzi...



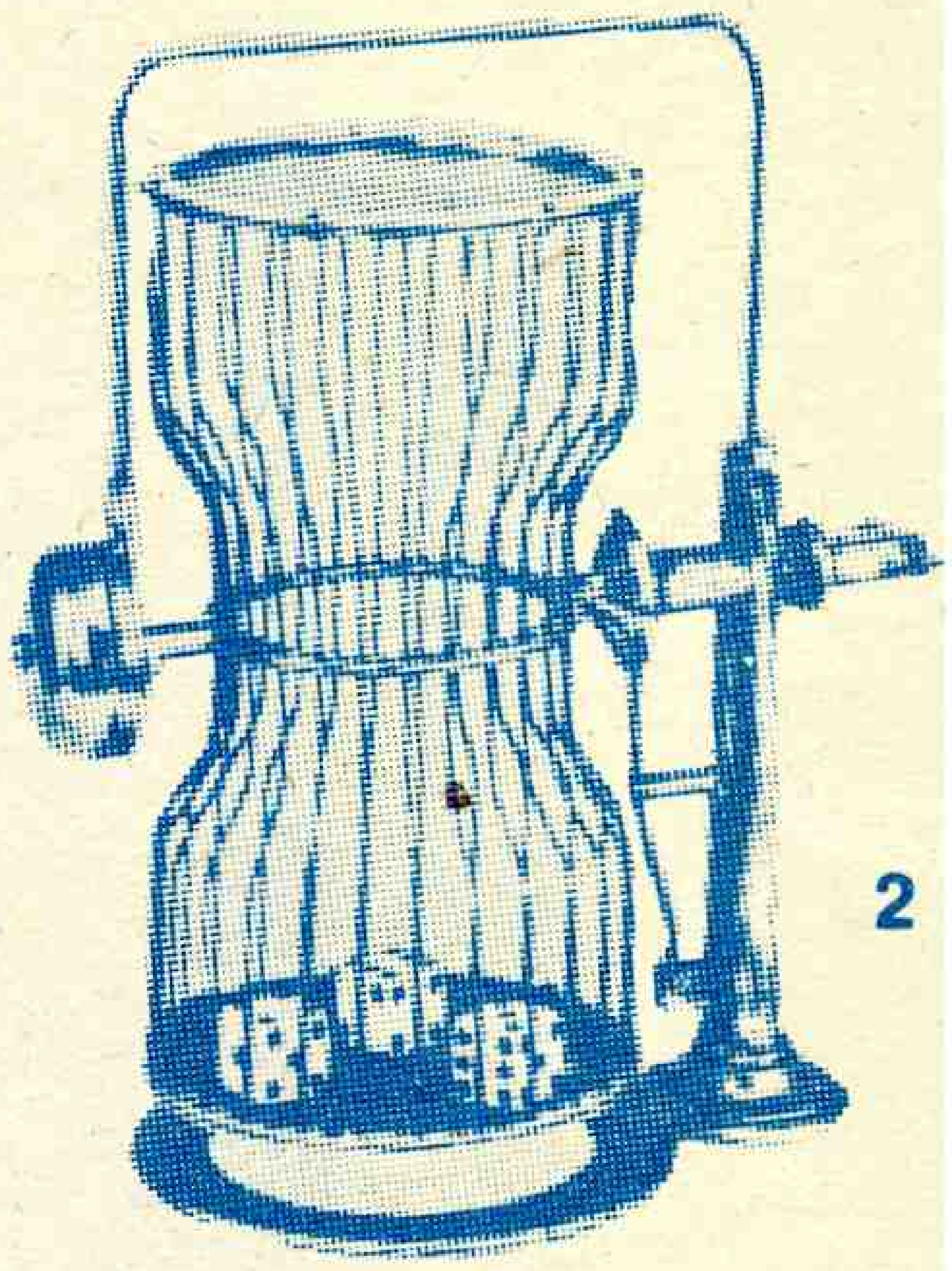
Vezi, acesta este laboratorul tatălui meu!

Artizanii Hazardului



1

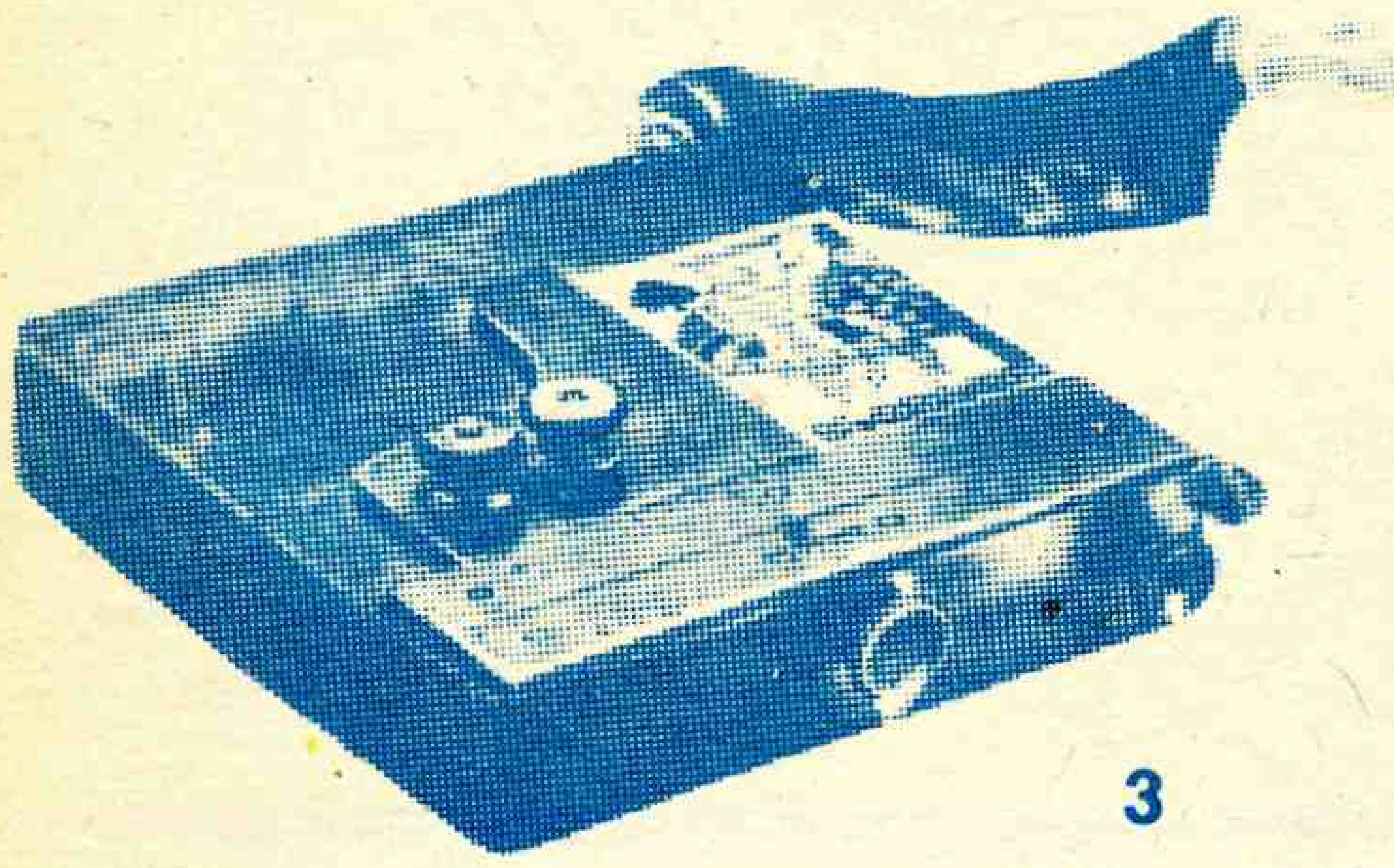
(1) Acest mecanism a fost găsit asupra „campionului“ de pocher F.J. Kepplinger în 1888 la San Francisco. O carte dintr-un pachet identic cu cele de pe masă este băgată pe mînecă (de aici şi argoul), fiind fixată în clema din capătul tijei mobile a mecanismului. Teaca tijei se fixează pe antebraţ cu jartiere elastice. De tijă este legat un cablu flexibil ce trece printr-o articulaţie de antebraţ şi una pe umăr, coborînd apoi pînă la genunchiul cartoforului. Prin simpla îndoire a acestuia, cartea este împinsă înainte sau înapoi pe mînecă. Timp de aproape 30 de ani mecanismul a fost considerat secret de către poliţie.



2

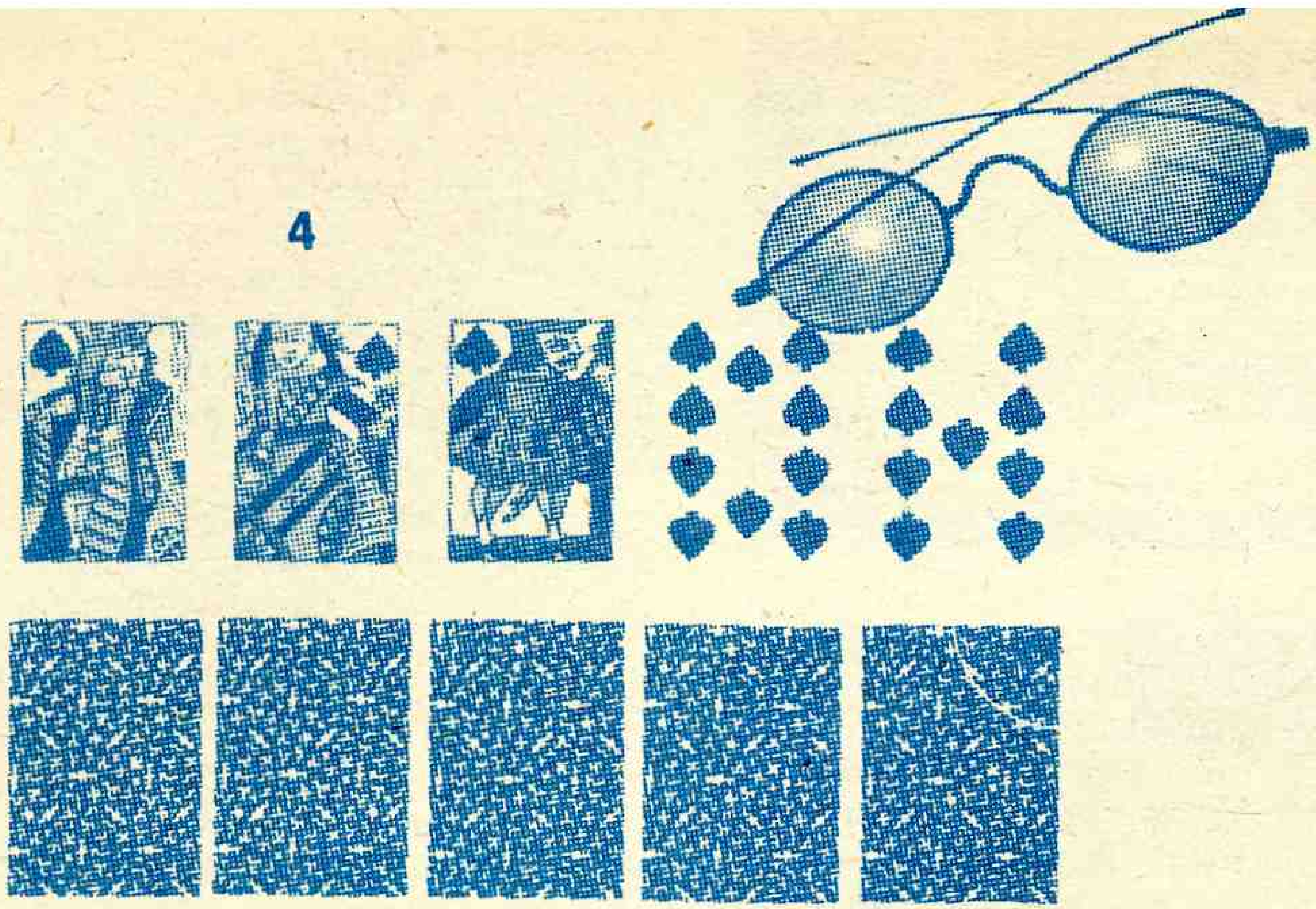
(2) Un salon obişnuit avea la mesele de joc cel puţin un dispozitiv de acest tip pentru jocurile de zaruri. Prin învîrtirea cuştii şi apoi oprirea ei indexată într-o poziţie ca cea din fotografie se obţinea o combinaţie. Dacă un jucător avea ideea să joace contra casei, crupierul aştepta pînă la creşterea suficientă a cotei şi apoi conecta un electromagnet ce se găsea în blatul mesei de joc. Zarurile aveau incluziuni de fier şi probabilitatea de a cîştiga în aceste condiţii era zero.

Estimarea, fie ea şi aproximativă, a viitorului s-a dovedit în toate timpurile şi se dovedeşte, se pare, şi în prag de secol XXI, o meserie rentabilă. Mijloacelor clasice utilizate în acest scop li s-au adăugat altele, în fiecare epocă ele adaptîndu-se atît „cerinţelor“ cît şi mediilor de aplicare. Arşicele de miel, ghiocul şi bilele de cristal sînt înlocuite de ordinatoare cu programe complexe, ghicitul în stele se perpetuează, adaptîndu-se la cele mai noi descoperiri astronomice, nove, supernove, găuri negre sau quasari fiind alocate personalităţii subiectului, factorul de credibilitate al acestor complexe operaţii crescînd proporţional cu lipsa de cultură, respectul pentru „proroc“ şi mai ales cu suma investită în acţiune... Cifra de afaceri a prezi-

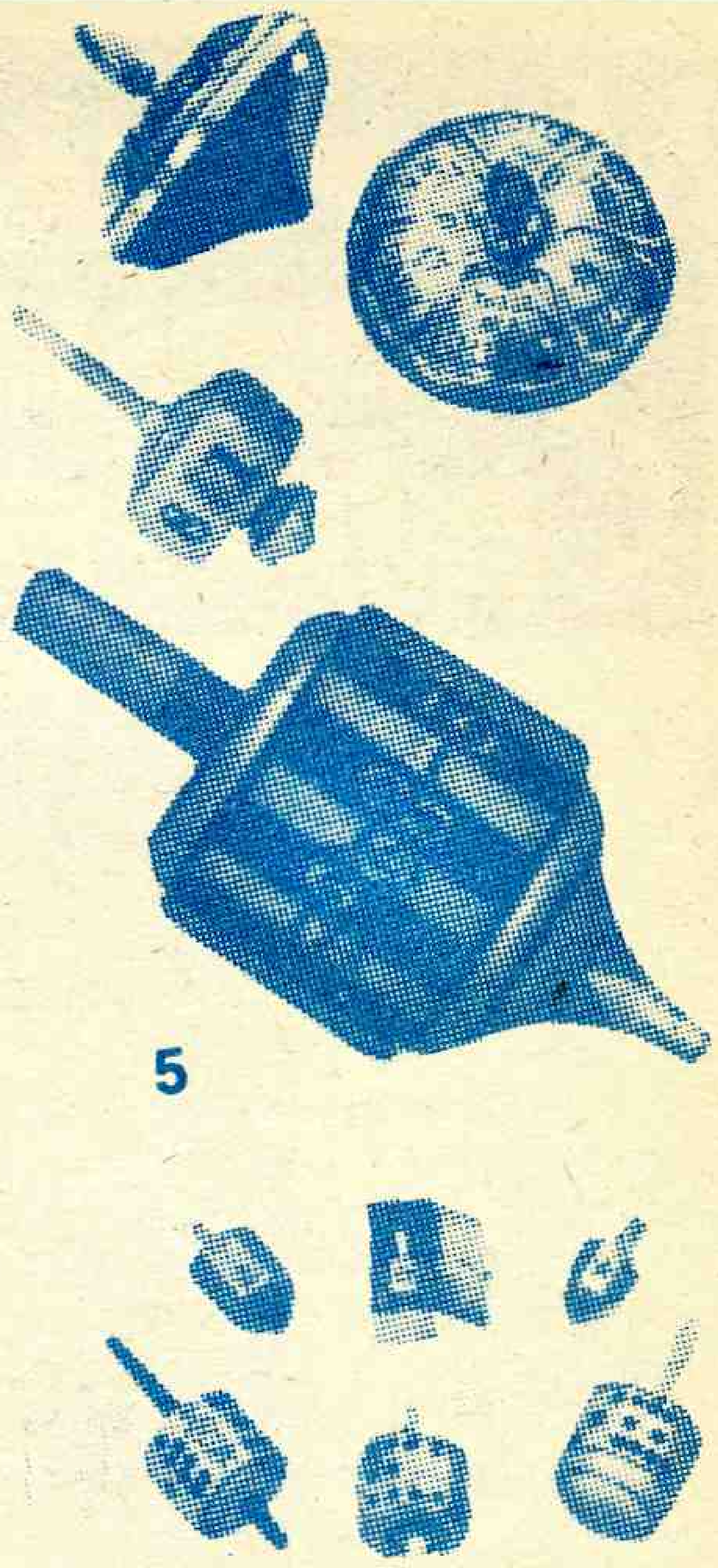


3

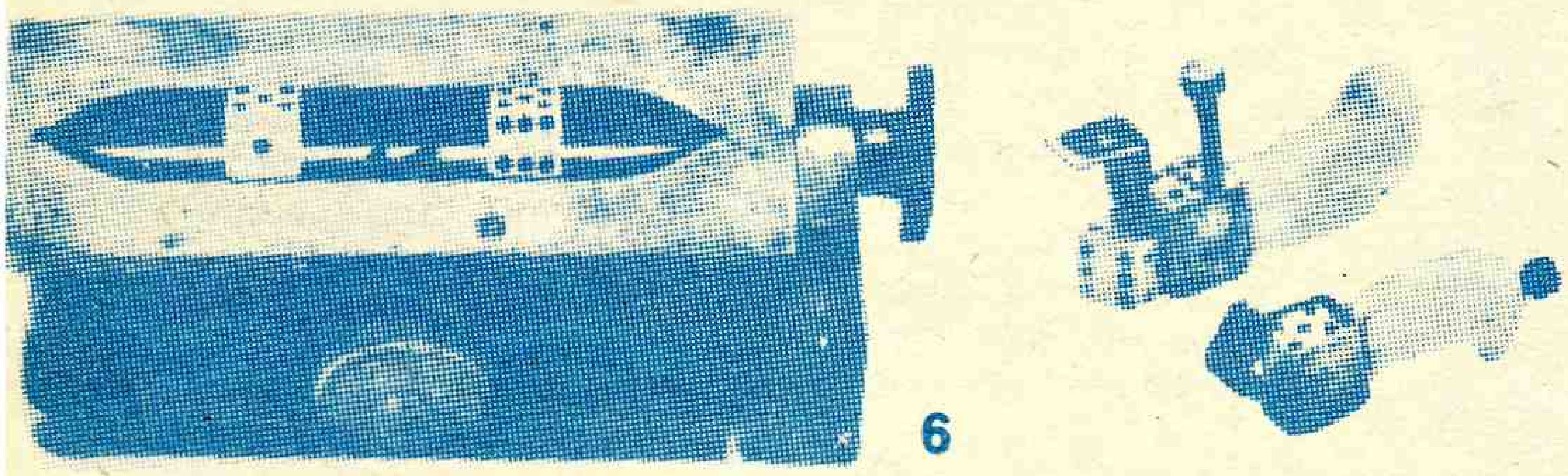
(3) Ghilotina din imagine avea posibilităţi de reglare foarte fină cu un dispozitiv de măsurare asemănător şublerului. Toate cărţile de acelaşi fel, de exemplu popii, se tăiau la o cotă cu cîteva zecimi sub cota celorlalte cărţi. Diferenţa era imperceptibilă pentru un neavizat, dar suficientă pentru o persoană antrenată.



(4) *Cu ajutorul ochelarilor se pot distinge pe spatele cărților mici semne făcute cu cerneală fosforescentă, invizibile cu ochiul liber. O altă posibilitate era de a realiza cu cerneală tipografică de aceeași culoare obturarea unor pete ale desenului de pe spate.*



(5) *Oricare dintre titirezii din imagine putea fi „trucat". Corpul era confecționat din două bucăți excentrice astfel montate încît se compensau. În momentul propice, trișorul rotea cele două piese și astfel titirezul cădea numai în poziții preferențiale, fiind excentric.*



(6) *Dispozitivele din imagine servesc la măsluirea zarurilor. Cu ajurorul celui din stînga se profilează anumite muchii, iar cu cele din dreapta se găurește zarul și se toarnă metal pentru a realiza o distribuție de masă neuniforma și a favoriza apariția unor numere în dauna altora.*

cătorilor este respectabilă și direct dependentă de numărul naivilor. Se poate lupta eficient pentru eradicarea analfabetismului, a malariei sau holerei, dar nu și a credulității. Înclinația de a crede cu ușurință și fără verificare cele spuse de alții implică naivitate și de cele mai multe ori decepții. Terenul fertil al inocenței a fost din plin folosit pentru a stoca profituri materiale din anticiparea amuzantă a viitorului (textul planetei extrase de papagal sau șoricel este o variantă la „Vei avea multe case, trăsuri și bucurii. Ferește-te de ziua de marți, 13 ale lunii și omul însemnat..." sau, mult mai simplu și eficient, prin falsificarea acestuia. Credulitatea alimentată continuu de goana după senzațional, întreținută de un anumit tip de presă și publicitate, generează mituri, legende și false teorii.

În secolul XIX (poate că și astăzi), mirajul jocurilor de noroc cu mize mari a atras mulți cartofori, „așii" domeniului dovedind o fantezie demnă de o cauză mai bună. A cunoaște cartea de deasupra, zarul care urmează sau cel puțin culoarea numărului cîștigător la ruletă poate însemna echivalentul unei sume substanțiale. Numeroși matematicieni s-au ocupat de studiul sistematic al jocurilor de hazard și gurile rele spun că așa a apărut teoria probabilităților. Mai mult, unele lucrări citează doi sau trei părinți ai acestei teorii ce ar fi fost împușcați la masa de joc sub acuzația a fi... trișori! Indiferent dacă aceste detalii „picante" sînt sau nu adevărate, teoria probabilităților este deocamdată singurul mijloc de anticipare veridică, modul ei propriu de operare fiind perfect adaptat lucrului cu ordinatoarele. Dacă estimările inițiale sînt corecte, atunci rezultatul (prognoza) este probabil bun. Este o simplă nadă aruncată hazardului, cu aceeași seriozitate cu care un pescar în ape tulburi își lansează momeala. Aplicațiile se dovedesc profitabile în cele mai diverse domenii, de la marketing și sociologie la fizica nucleară și ingineria genetică, în aplicații militare și meteorologie (cu diferite șanse de prognoză corectă).

Cei care au imaginat metode practice de influențare a șansei, „artizanii hazardului" în scopul unor beneficii, materializîndu-le prin adevărate instalații și mașini, au brevetat marea majoritate a acestora la secțiile de poliție; dar au existat și excentrici care au obținut pentru ele patente de la... oficiile pentru invenții.

Redactorii revistei vest-germane „Hobby" au avut ideea de a fotografia cîteva dintre acestea în scopul demistificării și demitizării unor „campioni" ai saloanelor din Vestul Sălbatic. Vă prezentăm cîteva dintre ele pentru a vă convinge că „Norocul și-l face omul cu mîna lui".

Cristian CRĂCIUNOIU

MATEMATICĂ INFORMATICĂ și CRIPTOLOGIE

De la apariția lor și pînă de curînd, toate procedeele de criptare erau bazate pe aceeași noțiune fundamentală – fiecare corespondent era în posesia unei convenții-cheie secrete (adică un ansamblu de mijloace și documente) pe care o folosea pentru a cifra și descifra un mesaj. Iată însă că americanii Hellman și Diffie au inventat acum o metodă total nouă – o cheie pentru a cifra și alta pentru a descifra. Desigur, între cele două chei există o legătură matematică, însă aceasta este constituită dintr-o „funcție-capcană" cu sens unic, fapt ce permite – cunoscîndu-se cheia de descifrare – să se calculeze ușor cheia de cifrare. Operația inversă, este, practic, imposibilă (chiar cu ajutorul celor mai puternice ordinatoare), susțin cei doi autori.

Avantajele unei astfel de metode sînt destul de importante. Problema transmiterii de chei secrete către toți corespondenții, în condiții de securitate riguroase, devine fără obiect deoarece fiecare persoană sau întreprindere care dispune de mijloace informatice necesare poate să și-o elaboreze pe a sa proprie și să o păstreze secretă, deducînd de aici cheia de cifrare corespondentă. După folosire toate aceste chei pot fi grupate într-un fel de anuar pus la dispoziția publicului, de unde și numele dat sistemelor derivate din această metodă, acela de „sisteme de cifrare cu chei publice". În acest fel, doi corespondenți pot comunica în secret fără nici un contact inițial și fără schimb prealabil de documente între ei. Sistemul poate juca și rolul de mijloc de autentificare. De exemplu, dacă un corespondent A dorește nu numai să protejeze, ci și să autentifice mesajul pe care-l trimite lui B, îl va cifra mai întîi cu cheia sa de descifrare secretă, operație pe care numai el o poate efectua, dar care nu aduce nici un spor de securitate, deoarece cheia inversă e publică. Apoi el va efectua o supracifrare folosind de data aceasta cheia de cifrare publică a lui B. Acesta, după ce va fi efectuat o primă descifrare cu cheia sa secretă, va aplica mesajului obținut cheia de cifrare publică a lui A, pentru a regăsi textul clar. Tocmai această ultimă operație va aduce dovada că mesajul emană de la A. „Nici n-ar putea exista ceva mai suplu și ermetic pentru o legătură convențională și confidențială" – sînt de părere autorii sistemului. Dar, pe măsura perfecționării calculatoarelor, au apărut noi și noi sisteme de criptografiere (pentru asigurarea securității informațiilor introduse în computere), la fel de „rezistente", dar mult mai practice, mai operative și nepuse la dispoziția publicului.

Într-o formă simplificată, substituția (una din cele două metode fundamentale ale criptografiei și de care se folosește informatica) poate fi reprezentată printr-un tabel în care, în partea stîngă, se trec literele alfabetului ce reprezintă textul clar, iar în dreapta echivalențele lor cifrate. Alfabetul are 26 de litere, existînd deci tot atîtea căi de a scrie o singură substituție alfabetică (1x2x3x... 26 sau 26!).

A = X sau ◎ etc.
B = J sau ♡
C = Q sau △
D = S sau ⋕
Cuvîntul D A C CIFRAT DEVINE:
S X Q
⋕◎△

Oricare număr n! este produsul tuturor numerelor întregi de la 1 la n, deci n posibilități de permutare constituie numărul de chei cu n intrări în acestea. Dar oricare cifru de substituție poate fi ușor spart prin analiza frecvenței literelor. Dacă Q, de exemplu, se întîlnește foarte des într-un mesaj criptat în limba engleză, criptanalistul își dă imediat seama că este vorba de litera E – cea mai frecventă litera din limba lui Shakespeare. Regula este valabilă și la oricare alt fel de simboluri ce-ar înlocui literele alfabetului.

Plecîndu-se de la acest principiu fundamental în criptografie, s-a considerat că sistemul numerelor binare (0 și 1) este ideal în operațiile de criptografiere a informațiilor destinate memoriei computerelor. Cu n cifre binare se pot construi 2^n coduri binare distincte. Astfel, cu un grup de cinci cifre binare se pot face 2^5 sau 32 de combinații distincte, mai mult decît suficient pentru cifrarea celor 2^6 de litere ale alfabetului englez. Dacă mărim numai cu o singură cifră, dublăm numărul de coduri posibile (26 sau 64 coduri distincte). Adăugînd la acest avantaj ușurința cu care numerele binare se adună, se scad sau se înmulțesc (ca orice număr zecimal obișnuit) și că pot fi reprezentate în circuitele electronice fără nici o dificultate, ne dăm seama de avantajele sistemului. (De menționat că manevrarea cu măiestrie a jocurilor matematice are un rol foarte important în tehnicile criptografice destinate asigurării securității calculatoarelor.)

Text	Echivalent binar	Cifru binar
A	00000	00100
B	00001	01001
C	00010	10001
D	00011	01010
⋮	⋮	⋮

Dar, în loc să se folosească o singură substituție, se pot folosi mai multe, aranjate dinainte într-o anumită ordine, indicată de o cheie. Dacă ne folosim în cele două secvențe binare (0 și 1), atunci o cheie tipică ar putea fi 1101101. Ne aflăm deci în fața unei substituții multialfabetice. Chestiunea începe să se complice.

O substituție binară simplă ne dă un rezultat criptografic slab. Să luăm, de exemplu, sistemul a două tabele de substituție, una pentru fiecare dintre cele două tipuri de chei fundamentale. Observăm că în cazul cheii zero elementele își păstrează identitatea, pe cînd în cheia unu își schimbă reciproc poziția. Aces tea sînt cele două posibilităţi de cifrare ale unei substituţii binare simple, iar cheia de bază este numită cheie de adunare.

Cheia 0

Text CLAR	Text CIFRAT
0	0
1	1

Cheia 1

Text CLAR	Text CIFRAT
0	1
1	0

Să vedem acum ce se întîmplă cînd avem de cifrat o secvenţă de cifre binare, să zicem 0001010, cu o nouă secvenţă, 1101101, de pildă, folosindu-ne de cele două chei (0 şi 1):

Cheia de adunare

Text CLAR		CHEIE		Text CIFRAT
0	+	0	=	0
0	+	1	=	1
1	+	0	=	1
1	+	1	=	0

Operaţia este simplă şi comodă pentru că mesajul poate fi descifrat prin operaţie inversă (scăzînd cheia din banda criptografiată).

Mesaj clar	0001010 +
Cheie	1101101
Text cifrat	1100111

Criptogramă	1100111
Cheie	1101101
Mesaj clar	0001010

Dar această substituţie n-ar avea o prea mare valoare practică în faţa unor oameni cît de cît iniţiaţi în domeniul criptologiei (şi avînd aceleaşi instrumente de lucru la îndemînă) dacă cheia s-ar repeta, pentru că orice repetare (la oricare interval ar interveni ea) la o analiză sistematică şi riguroasă conduce la descoperirea cheii folosite şi, implicit, pune în pericol securitatea informaţiilor criptate. Pentru a se evita repetiţia, numărul cheilor trebuie să fie infinit. Este momentul cînd s-a făcut remarcată ideea maiorului american Joseph O. Mauborgne, criptanalist în corpul de transmisiuni militare al armatei, care, sintetizînd cheia întîmplătoare cu nonrepetiţia, a descoperit sistemul de chei aleatoare, adică cele alese la întîmplare şi folosite o singură dată. Acest sistem se aplică şi în substituţiile binare, obţinîndu-se, după părerea specialiştilor, o cifrare nedecriptabilă deoarece lungimea cheii este tot atît de lungă cît şi mesajul, adică irepetabilă. Chiar dacă criptanaliştii cu experienţă din tabăra adversă sau cei amatori (dornici de îmbogăţire rapidă) ar face încercări chinuitoare să spargă sistemul, ei ar găsi, pe o anumită secvenţă, toate posibilităţile textelor clare, inclusiv pe cel criptat de proprietarul informaţiei. În acest caz, dacă s-a cifrat numele de TOM (ce cuprinde o secvenţă de minimum 15 semne binare), criptanalistul obţine, ca probe de decriptare, toate numele de persoane din Anglia care sînt compuse din trei litere (Joe, Jim, Job, Eve etc.), inclusiv TOM, dar habar nu are de cheie şi nici care este numele corect.

În practică, sistemul se rezumă la confecţionarea a două benzi aleatoare identice. Una dintre acestea este păstrată de expeditor, iar cealaltă trimisă, printr-un mijloc neinterceptabil (curieri cu pază armată), destinatarului, adică corespondentului legal, singurul autorizat să cunoască datele cifrate. Cînd persoana de la centru doreşte să transmită un mesaj, îl transformă mai întîi în formă binară (adică un fel de cifrare iniţială), apoi introduce banda perforată într-un aparat special care, modulînd-o cu banda-cheie, obţine criptograma, adică mesajul cifrat pe care îl trimite destinatarului. Acesta, la primirea mesajului, introduce banda criptată împreună cu banda-cheie într-un aparat asemănător şi obţine textul clar.

Pentru a uşura însă această operaţie, adică aprovizionarea destinatarilor cu un mare volum de chei, s-a ajuns la concluzia că unii corespondenţi cu un volum mai mare de muncă pot fi înzestraţi cu generatoare producătoare de chei pseudoaleatoare (identice cu cele produse de generatorul aflat la sediul expeditorului), capabile să producă benzi cu o lungime de 1000 x 1001, adică de 1001000 semne nerepetabile, suficient pentru o perioadă rezonabilă de timp.

Să amintim sistemul recomandat de matematicianul englez Shannon, care a introdus conceptul de „difuzie" şi „confuzie" – ce a deschis posibilităţi nelimitate în acest domeniu –, sau sistemele cu parolă generatoare (un fel de ceas binar care indică timpul sau ordinea semnelor din mesajul binar), şi ne putem da seama că cercetarea de vîrf în criptologie nu poate fi concepută fără colaborarea matematicienilor şi informaticienilor. Vremea criptologilor acţionînd în domeniul lor particular, independent de alte discipline, a trecut definitiv. Rapida evoluţie a criptologiei este legată de pătrunderea adîncă, în toate structurile ei, a matematicilor şi a informaticii, precum şi fulgerătoarea dezvoltare a mijloacelor de telecomunicaţii, care au ca efect multiplicarea activităţilor în care intervine criptologia. Secole de-a rîndul ea a avut rolul unic de a proteja textul scris. Astăzi influenţa ei se extinde în sectoare din ce în ce mai numeroase – telefonie, telecopiere, teleprelucrare, stocare a datelor, comunicaţii prin sateliţi etc.

Între eterna rivalitate apărare-atac (adică dintre sistemele criptografice şi criptanaliză), fără îndoială că informatica va privilegia, într-un mod determinant, pe unul sau altul din aceşti doi adversari. Deocamdată, se poate spune că a fost stabilit un nou şi relativ echilibru şi că lupta rămîne pasionantă. ●

Năstase TIHU

ERORI de istorie a matematicii

„Errare humanum est“

Există erori de istorie a matematicii datorită faptului că şi mărturiile ce „comunicau“ paternitatea descoperirii unor adevăruri matematice s-au pierdut sau au rămas o taină de-a lungul secolelor. Acest lucru a făcut ca, în dauna adevărului istoric, să se atribuie o descoperire sau alta altora decît autorului ei — cel îndreptăţit să-i poarte numele. O altă cauză a acestor erori de istorie a matematicii este aceea că documentele care confirmau autorul şi data vreunei descoperiri matematice nefiind cunoscute pînă în timpul cînd altcineva a regăsit-o, a făcut ca, prin tradiţie, ultimul să-i poarte numele, în vreme ce autorul iniţial a rămas mai departe necunoscut.

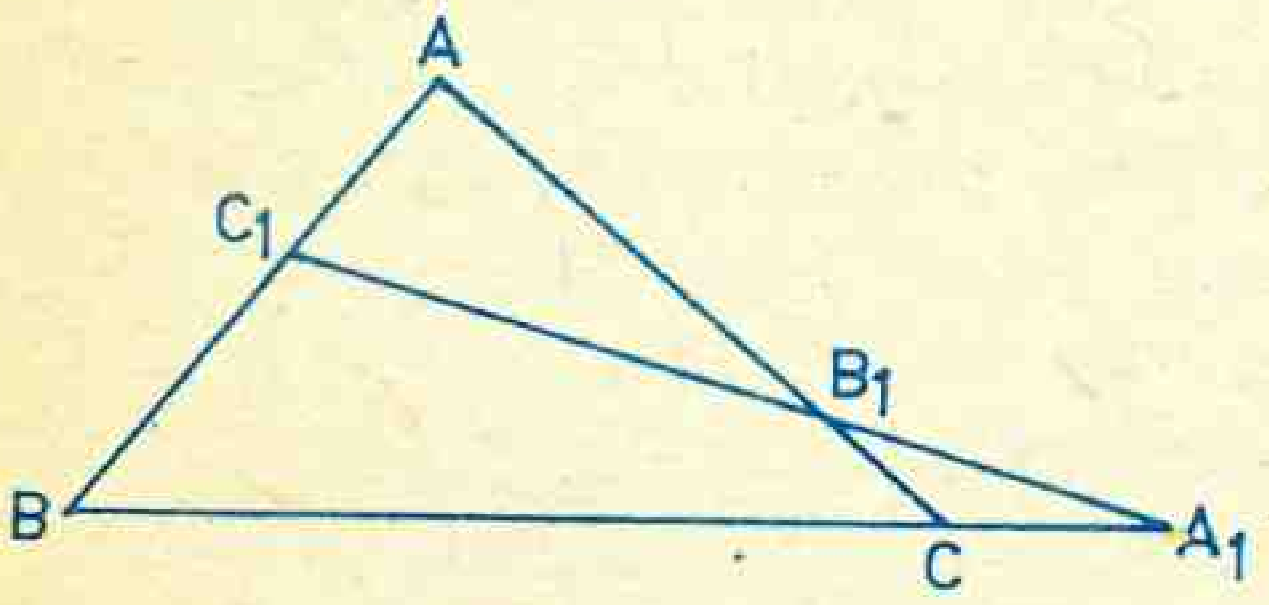
În continuare vom prezenta cîteva dintre erorile de istorie a matematicii.

TEOREMA LUI PITAGORA: „Într-un triunghi dreptunghic pătratul ipotenuzei este egal cu suma pătratelor catetelor“ — a fost descoperită cu mult înaintea lui Pitagora (sec. IV î.e.n.), acesta extinzînd-o la orice triunghi dreptunghic. Cu ocazia unor săpături la Tel-Dibae (lîngă Bagdad), s-au găsit tăbliţe datînd din prima civilizaţie babiloniană, care stabilesc că, în urmă cu vreo 4 000 de ani, şi matematicienii vechiului Irak cunoşteau teorema.

CIURUL LUI ERATOSTENE, sau procedeul de obţinere a numerelor prime mai mici decît un număr dat prin suprimarea succesivă a multiplilor numerelor 2, 3, 5, 7 etc. din şirul numerelor naturale, era considerat ca o descoperire a lui Eratostene (sec. III î.e.n.), cu toate că a fost întîlnit şi în scrierile lui Platon (sec. IV î.e.n.). Menţionez că Pitagora (sec. IV î.e.n.) cunoştea şi el acest procedeu!

FORMULA LUI HERON. Folosită pentru determinarea ariei unui triunghi în funcţie de măsura laturilor sale: $A = p(p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)$, unde p este semiperimetrul triunghiului, ea este denumită eronat formula lui Heron (sec. I î.e.n.), descoperitorul ei fiind Arhimede (sec. III î.e.n.).

FORMULA LUI MENELAU (sec. I e.n.): „Dacă o dreaptă intersectează laturile unui triunghi ABC sau prelungirile lor în A_1, B_1, C_1, atunci $\frac{BA_1}{CA_1} \cdot \frac{CB_1}{AB_1} \cdot \frac{AC_1}{BC_1} = 1$.“ Apărută pentru prima dată în cartea lui Euclid (Porisma), ea a fost atribuită lui Claudiu Ptolemeu (sec. II e.n.)



ECUAŢIA LUI PELL. Cel care a legat ecuaţia $y^2 = ax^2 + 1$ de numele lui John Pell, cu toate că acesta nu s-a ocupat niciodată de ea, a fost Euler, în 1767. Rezolvarea ei însă a aparţinut lui Brahmagupta (sec. VI).

SCHEMA LUI HORNER. Procedeul folosit în 1819 de către W. Horner în teoria ecuaţiilor era cunoscut încă din sec. II î.e.n. de chinezi şi prezentat în cea mai veche operă a lor: „Tziu cijan suan su“.

TEOREMA LUI D'ALEMBERT, denumită şi teorema fundamentală a algebrei: „Orice ecuaţie algebrică de gradul n, unde $n \in N$, cu coeficienţii reali sau complecşi, are cel puţin o rădăcină reală sau complexă“, a fost enunţată din 1629 de către A. Girard şi nu de J. d'Alembert în 1746. Primul care a demonstrat-o însă a fost K. Gauss, în 1797.

RELAŢIA LUI EULER leagă distanţa dintre centrele cercului înscris şi celui circumscris unui triunghi de razele lor şi se datorează lui W. Chaplle, care a publicat-o în 1746.

TEOREMA LUI STEWART este relaţia dintre segmentele determinate de trei puncte coliniare şi un punct oarecare exterior. Ea a fost demonstrată de M. Stewart în 1746, ca de altfel şi de L. Carnot în 1803, fiind comunicată lui Stewart de către R. Simson. De aceea teorema ar putea să se numească Stewart-Carnot.

TEOREMA LUI SIMSON: „Proiecţiile pe laturile unui triunghi ale unui punct situat pe cercul circumscris triunghiului sînt trei puncte coliniare“, a fost stabilită de W. Wallace, în 1799, iar despre R. Simson se poate spune că nu s-a ocupat niciodată de această teoremă. Ea s-ar cuveni să poarte numele lui W. Wallace şi chiar al lui L. Carnot, care a generalizat-o în 1806.

FORMULA LUI SIMPSON
Acesta a dat formula ce-i poartă numele în anul 1743 în geometria în spaţiu (pentru calculul volumelor) sau geometria plană (pentru calculul ariilor) sub forma: $V = \frac{h}{6}(b_i + 4b_m + b_s)$, unde h este înălţimea corpului sau a figurii plane, b_i este aria bazei inferioare sau lungimea bazei inferioare, b_m este aria bazei medii (situată la mijlocul înălţimii corpului) sau lungimea bazei medii, b_s este aria bazei superioare sau lungimea bazei superioare, cu toate că a fost întîlnită încă la Evangelista Torricelli, în lucrarea sa „Opera geometrică“ (1644).

TEOREMA LUI EULER: „În orice poliedru numărul feţelor adunat cu numărul vîrfurilor este egal cu numărul muchiilor plus 2“, este teorema ce a fost descoperită de... R. Descartes, în 1620.

TEOREMA LUI GERGONNE: „Dreptele care unesc punctele de contact ale cercului înscris unui triunghi cu vîrfurile opuse sînt concurente“, poartă numele lui Gergonne (sec. XIX), cu toate că teorema a fost dată cu mult înainte de Ceva (1678).

●

O serie de alte erori sînt şi în analiza matematică (regula lui l'Hospital, descoperită de Jean Bernoulli în 1692; criteriile lui Schwarz şi Young privind derivatele parţiale, care au fost puse în evidenţă de N.I. Bernoulli în 1721; seria lui Maclaurin — 1742 —, stabilită de B. Taylor în 1715; proprietatea Darboux — 1875 — a funcţiilor continue, folosită de K. Gauss şi altele). Erori de istorie a matematicii au afectat şi cultura matematică românească: curbura Bacaloglu, formula lui Botesu, funcţiile Pompeiu, triunghiurile S ale lui Traian Lalescu (denumire sugerată de corelarea acestora cu dreapta lui Simson), funcţia recursivă Sudan, teorema lui Stoilov, teoria lanţurilor cu legături complete şi teorema lui Miron Nicolescu (a se vedea „Caleidoscop matematic“ de V. Bobancu).

Ion Cesar ATANASIU

invitație la
autocunoaștere

PROBA A

1. Litera Z din prima propoziție trebuie să fie tăiată cu un X.
2. Pe prima linie punctată trebuie să apară un X.
3. Pe a 2-a linie punctată trebuie să apară numărul 23.
4. Pe a 3-a linie punctată trebuie să apară numărul 9.
5. Pe a 5-a linie punctată trebuie să apară A, E, I, O.
6. Trebuie să fie desenat un cerc în jurul lui ZOO din prima propoziție.
7. Un pătrat pe a 6-a linie punctată.
8. 5, 6, 7, 8, 9, 10 trebuie să apară pe a 7-a linie punctată.
9. La stînga rîndului care conține „la stînga acestui rînd“ trebuie să fie desenată o bilă
10. Trebuie să fie introdusă o virgulă: „CEEA CE E, E“.
11. ZOWIE trebuie să fie scris pe a 8-a linie punctată.
12. Trebuie să fie desenată o linie deasupra lui „o“ din propoziția care conține „Trage o linie...“.
13. Trebuie să fie desenată o linie sub cuvîntul „trei“ din propoziția care conține „Scrie trei cuvinte...“.

14, 15, 16. Acordați-vă cîte 1 punct pentru fiecare cuvînt care se termină în „x“ pe care l-ați scris pe marginea de sus a paginii. Dacă ați scris mai mult de 3 cuvinte, nu vă mai acordați nici un punct.

17. XYZ trebuie să fie scris pe marginea din stînga a paginii.
18. Pe ultima linie punctată trebuie să apară înscrisă vîrsta celui care a răspuns.
19. UNCHI trebuie să apară după ultimul cuvînt al textului.

Acordați-vă un punct pentru fiecare răspuns corect, cu excepția celor precizate în cazul răspunsurilor 14, 15 și 16. Suma punctelor reprezintă scorul dumneavoastră.

PROBA B

1.e; 2.h; 3.D; 4.d; 5.B; 6.A.

Acordați-vă cîte 2 puncte pentru fiecare răspuns greșit sau problemă nerezolvată.

PROBA C

Problema I: D, E ,G. Problema II: C, G, H. Problema III: C, G, H.

Problema IV: 5, 7, 9. Problema V: 2, 3.

Acordați-vă cîte 3 puncte pentru fiecare răspuns greșit și, respectiv, 10 puncte pentru fiecare problemă pentru care nu ați reușit să dați răspunsul integral.

Proba		
A	B	C
16 și peste	0	0—22
14—15	2—4	23—31
12—13	6—8	32—41
mai puțin de 12	10—12	42—77

Pentru cei care nu au obținut scoruri maxime menționăm că însușirile psihice evidențiate de aceste probe sînt educabile. Deci, printr-un antrenament specializat și, bineînțeles, dacă aveți interesul, vă puteți îmbunătăți performanțele.

10 probleme de Logică

1. UN HEXAGON MAGIC

Soluția cea buclucașă este indicată în figura 1. Detalii pot fi găsite în cartea lui M. Gardner, The sixth book of mathematical games from Scientific American, Freeman and Comp., San Francisco, 1973.

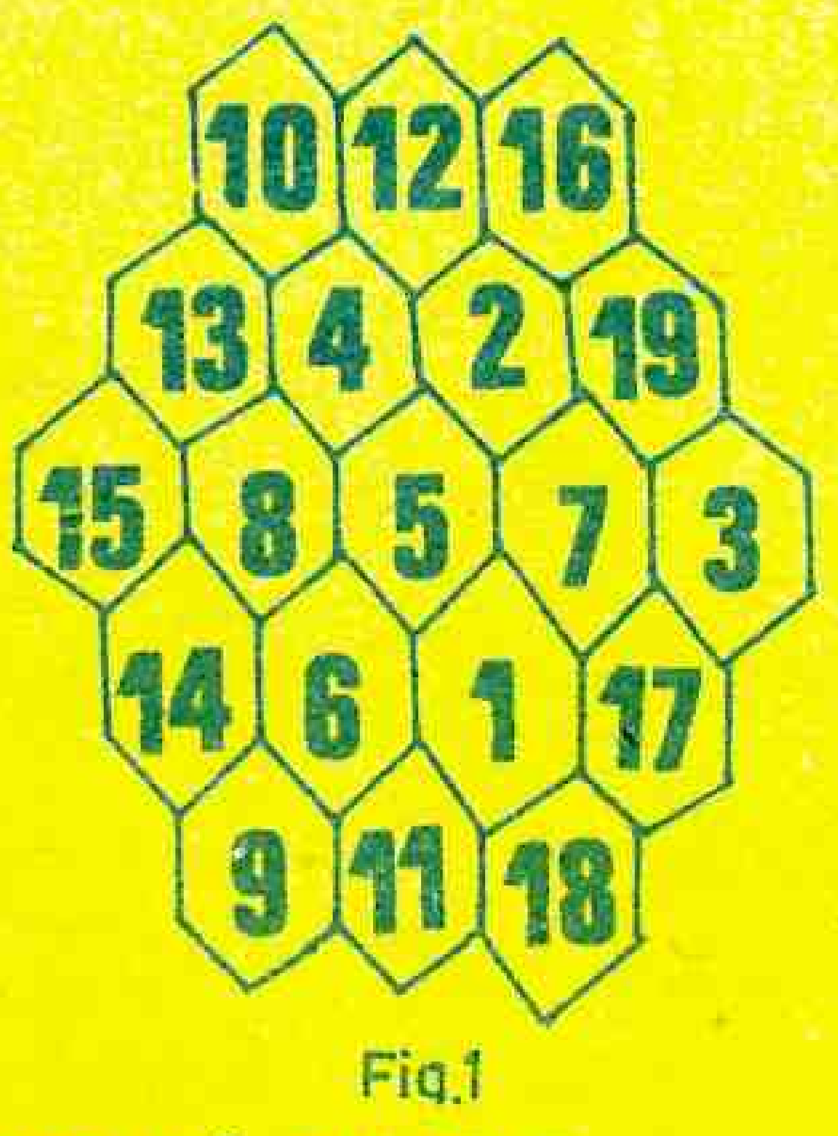


Fig.1

2. SEPARĂ PIESELE

Următorul șir de mișcări rezolvă problema: piesa 3 în jos, piesa 4 spre dreapta, piesa 1 în sus și iese, piesa 4 în sus (cu două spații), piesa 3 în sus, piesa 2 în sus, piesa 4 în sus, piesa 2 spre dreapta și iese, piesa 4 spre dreapta, piesa 3 spre dreapta, piesa 3 în jos și iese, piesa 4 în jos (cu două spații), piesa 4 spre stînga și iese. (Jocul a fost trimis revistei Știință și tehnică de un cititor al cărui nume nu-l știu. El — jocul — amintește de o familie de jocuri cunoscute, constînd din mai multe piese pătrate și dreptunghiulare plasate într-un suport dreptunghiular, pentru care se cere deplasarea unei piese date — de regulă a unui pătrat mai mare — dintr-o poziție în alta.)

3. TURNUL VRĂJITORULUI

Balaurul cu 9 capete se găsește la est, cel cu 7 capete la sud, cel cu 5 capete păzește ușa de la nord, iar cel cu 3 capete se află la vest. Sînt adevărate prima frază de pe ușa de la nord, a doua de pe ușa de la vest și ambele fraze de pe ușa dinspre est. (Adaptare după revista Games, noiembrie 1986.)

4. SAFARI

Un sistem simplu de două ecuații cu două necunoscute (numărul oamenilor și al elefanților) ne-ar conduce ușor la rezultatul căutat. Putem însă proceda și altfel. Deoarece fiecare elefant are 4 picioare, există cel mult 24 de elefanți (și cel puțin un om). Asta înseamnă că restul de 76 de trompe sînt cărate de oameni, deci există cel puțin 26 de oameni. Ei dau 52 de picioare, deci nu pot exista decît cel mult 12 elefanți. Ceea ce înseamnă cel mult 12 trompe, deci cel puțin 88 de trompe sînt cărate de oameni, adică există cel puțin 30 de oameni. Ceea ce implică faptul că sînt cel mult 10 elefanți; aceste numere verifică însă condițiile problemei, deci aceasta este soluția.

5. LABIRINT CU LITERE

Există nu mai puțin de 124 de posibilități de a citi cuvîntul CARBON în figura din problemă. Pentru a le număra, plecăm de la literele N din margine: la colț se termină un singur drum, la litera vecină colțului se pot termina cîte 5 drumuri, iar la literele N centrale se pot termina cîte 10 drumuri. Avem deci un total de $4 \cdot (1+5+10+10+5) = 4 \cdot 31 = 124$ de citiri diferite.

6. O PROBLEMĂ IMPOSIBILĂ

Răspunsul este, într-adevăr, negativ și el poate fi justificat astfel: să colorăm cele 16 pătrate ca pe o tablă de șah, alternativ cu alb și negru. Trecînd dintr-o căsuță în alta, schimbăm culoarea. Deoarece trecem prin toate căsuțele cîte o singură dată, avem 15 schimbări de culoare, deci în final trebuie să ajungem pe culoarea opusă celei de plecare. Da, dar căsuțele A și B au aceeași culoare. Contradicție. Labirintul în discuție poate fi parcurs dacă omitem una dintre căsuțe. O posibilitate este cea din figura 2.

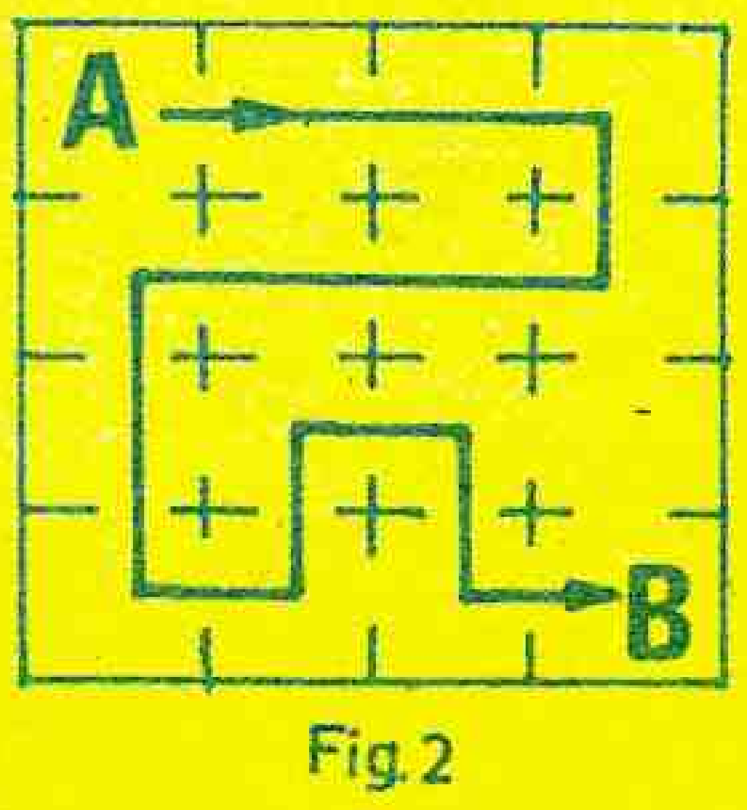


Fig.2

7. ÎN SAHARA

Această problemă și următoarea sînt adaptate după cartea lui R. Smullyan, The lady or the tiger?, publicată în 1982 și republicată în 1984 la Dunod, Paris, cu titlul Le livre qui rend fou. Chiar dacă titlul franțuzesc nu este cu totul „sincer“, cartea este cu adevărat amețitoare (ceea ce se vede și din aceste probleme).

În ceea ce privește problema noastră, A este extraterestrul. Într-adevăr, să presupunem că fraza spusă de A este adevărată. Atunci și A și B sînt nebuni, deci și A este nebun. Dar un saharian nebun spune adevărul numai dacă este extraterestru. Invers, să presupunem că fraza spusă de A este falsă. Rezultă că măcar unul dintre cei doi este sănătos. Dacă A este acesta, deoarece declarația sa este falsă, rezultă că A este extraterestru. Dacă A este însă nebun, atunci B este sănătos; deoarece B îl contrazice pe A, rezultă că fraza spusă de B este adevărată. În concluzie B este om (este sănătos și spune adevărul). Din nou rezultă că A este extraterestru, aceeași concluzie ca mai înainte.

8. TOT ÎN SAHARA

Raționînd ca la problema anterioară, aflăm că atît A cît și B sînt sănătoși (ambii se proclamă oameni) și deci A spune adevărul cînd afirmă că B este sănătos. În concluzie, A este om, deci B este extraterestru.

9. SECRETUL CIFRULUI

Există mai multe procedee posibile de descifrare. Primul este parcurgerea volumului „Romanțe pentru mai tîrziu" și căutarea acelei poezii care are strofe și a cărei primă strofă are versuri de forma celor din problemă. Un al doilea procedeu — serios — este evaluarea frecvenței literelor din cifru și compararea cu frecvența cunoscută a literelor din limba română: in ordine, cele mai frecvente litere sînt E, I, A, R, N. În textul nostru, cele mai frecvente litere sînt în ordine 3 (15 apariții), 5 (14 apariții), 4 (8 apariții), 1 și 10 (cîte 7 apariții). Înlocuind peste tot pe 3 cu E și încercînd apoi 5 = I, 5 = A, 4 = A, 4 = I, vom obține suficiente indicații pentru a trage concluzia că versurile căutate sînt din „Romanța cheii":

Cheia ce mi-ai dat aseară —
Cheia de la poarta verde —
Am pierdut-o chiar aseară!...
Dar ce cheie nu se pierde?

10. BILE COLORATE

Răspunsul este dat în figura 3, unde cifrele de lîngă fiecare bilă indică nivelul la care se găsește bila respectivă: 1 este nivelul cel mai inalt, 4 cel mai de jos.

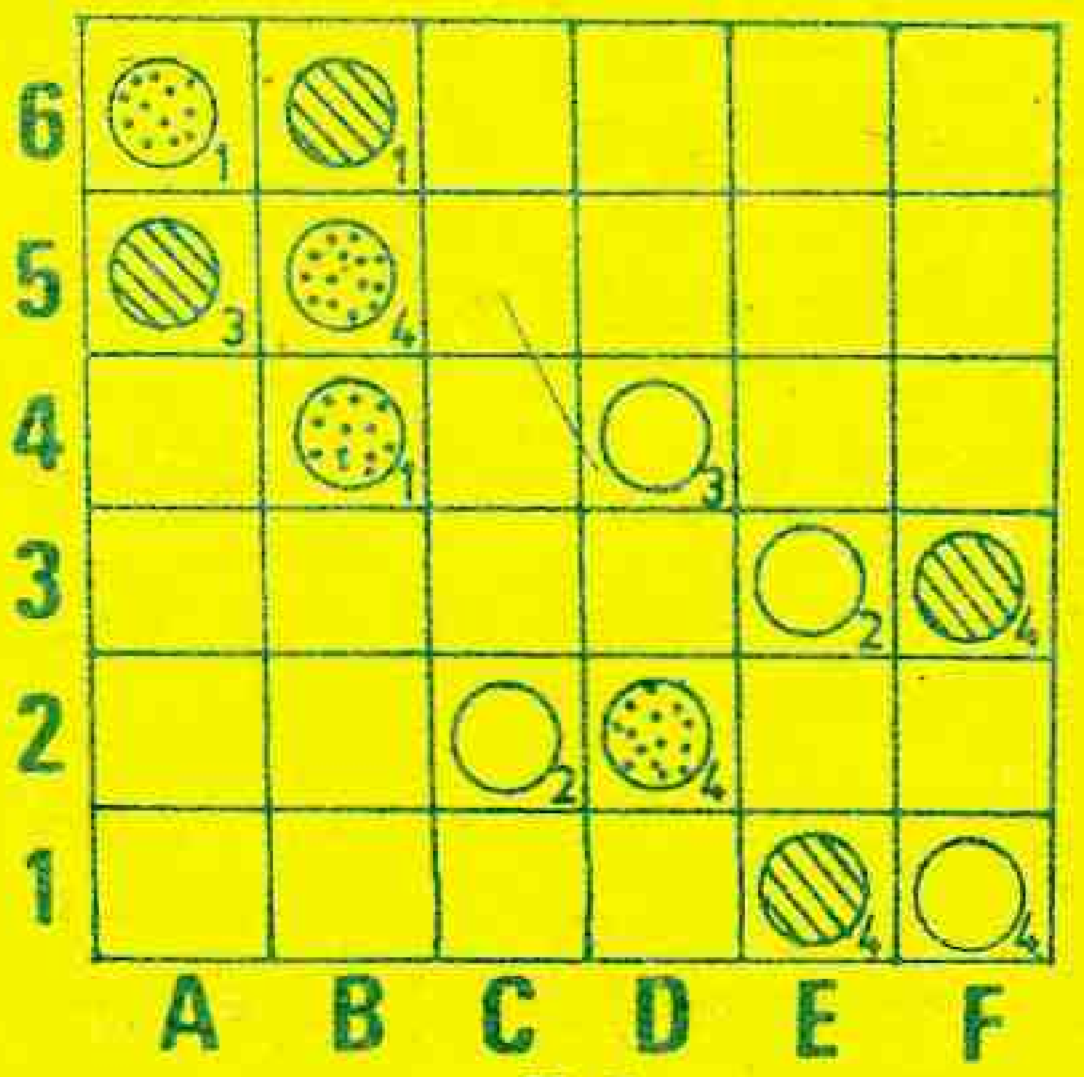


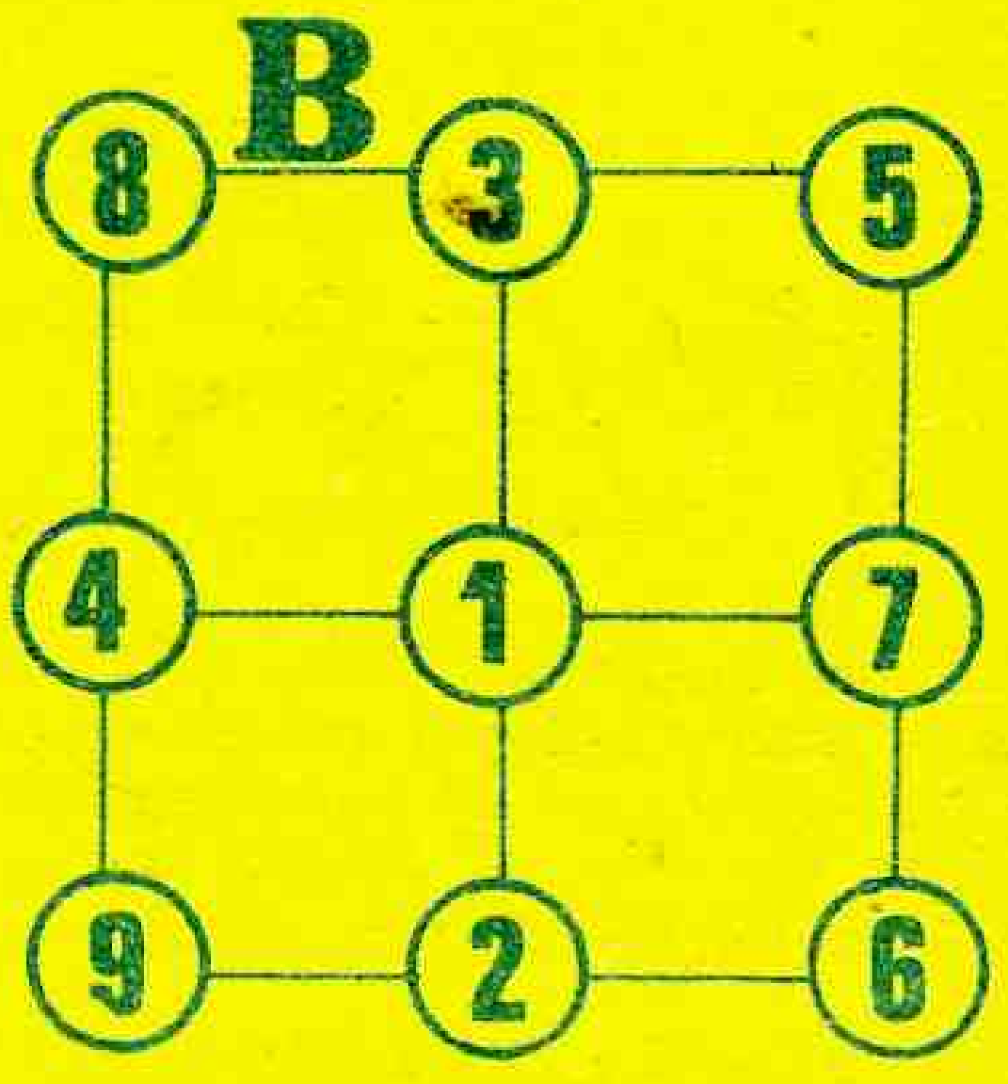
Fig.3

7 probleme de LOGICĂ

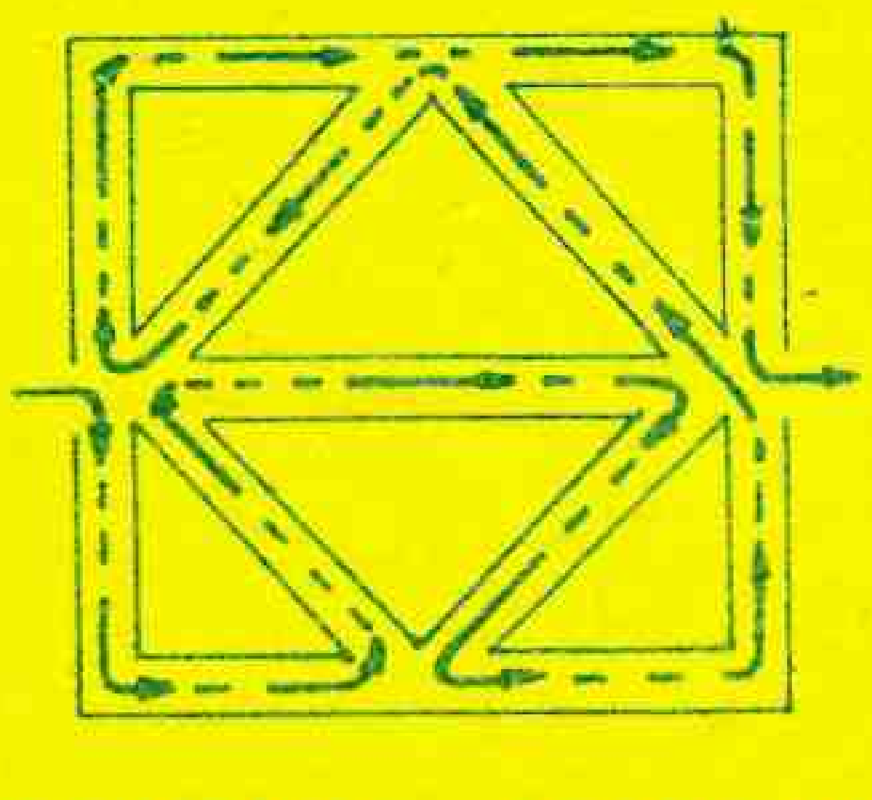
CAREURI MAGICE:

A

7	5	9
9	7	5
5	9	7



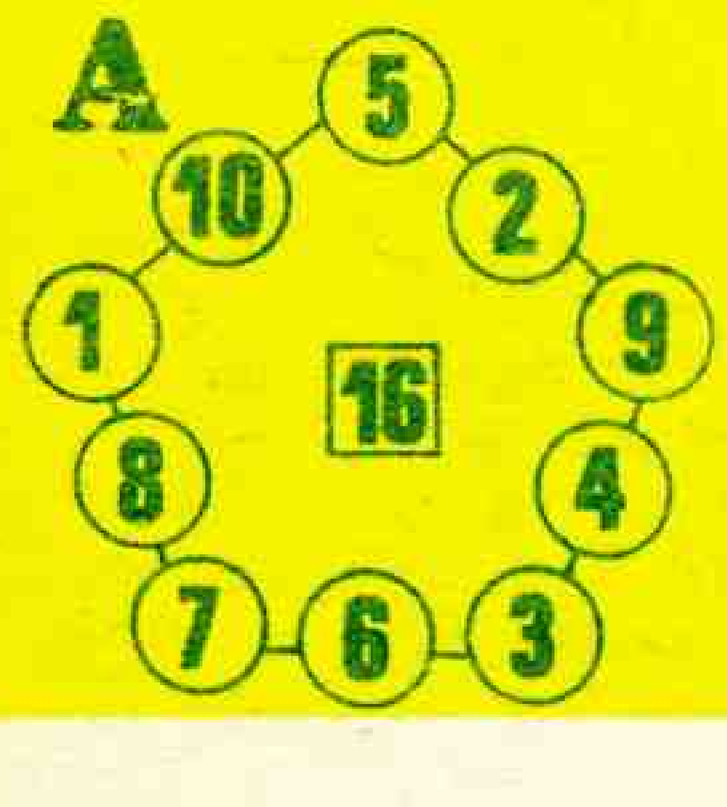
PLIMBARE ÎN PARC:

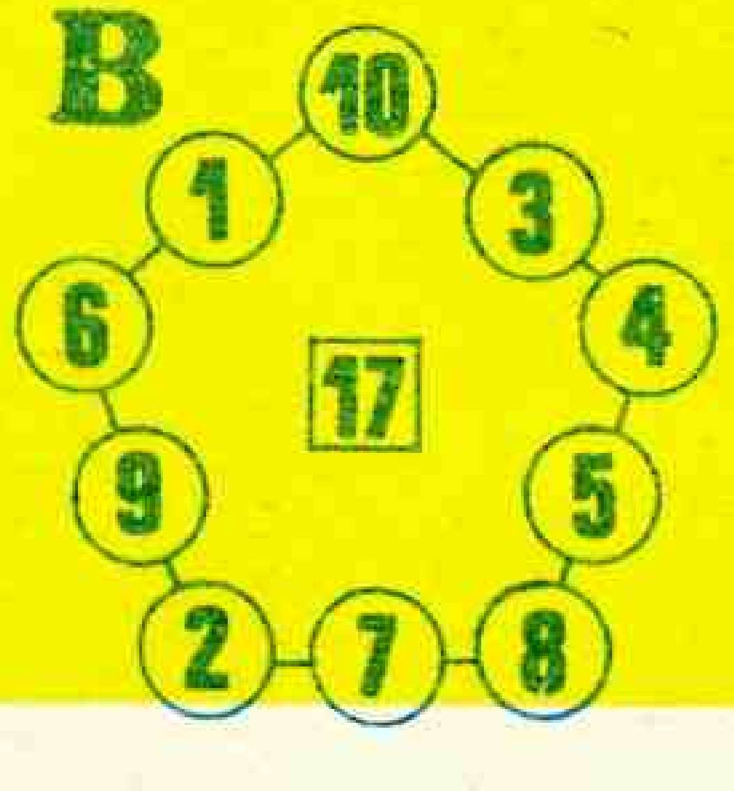


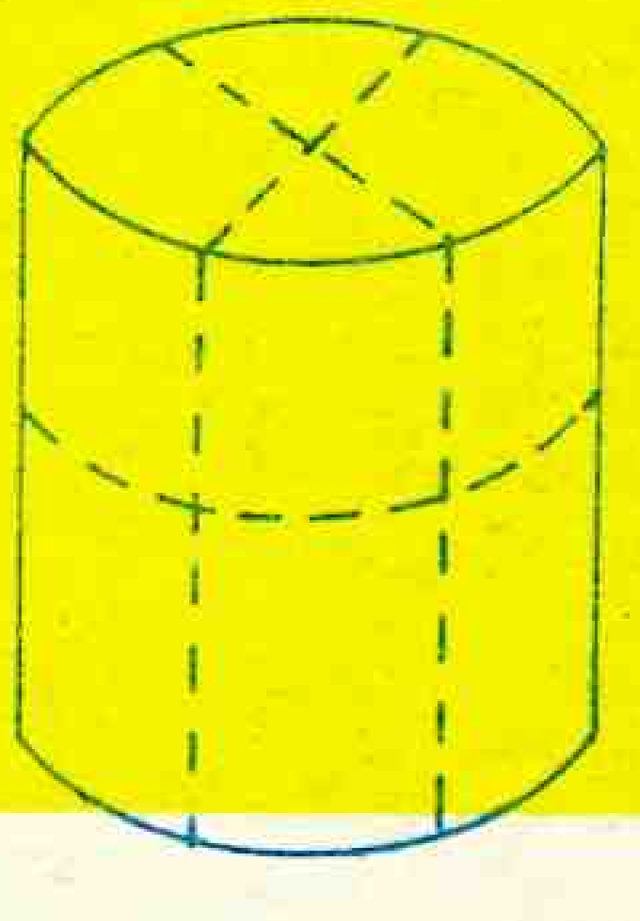
GÎNDIRE TEHNICĂ:

Taie verigile 1, 2 și 3. Unește apoi inelele 6 și 7 cu 1; 9 și 10 cu 2; 12 și 13 cu 3.

INGENIOZITATE MATEMATICĂ... ȘI TEHNICĂ







DINTR-O SINGURĂ LINIE

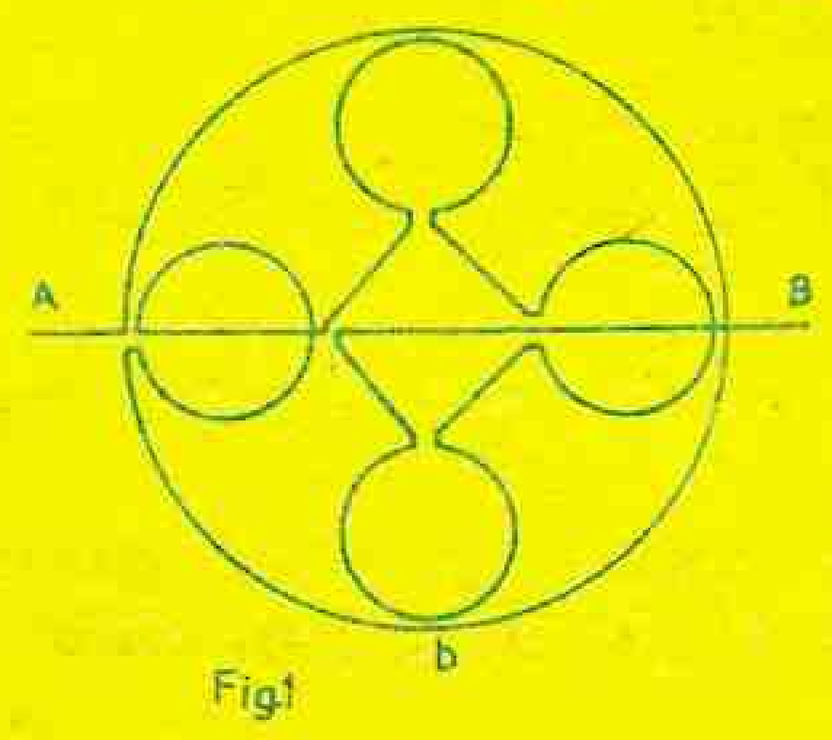


Fig.1

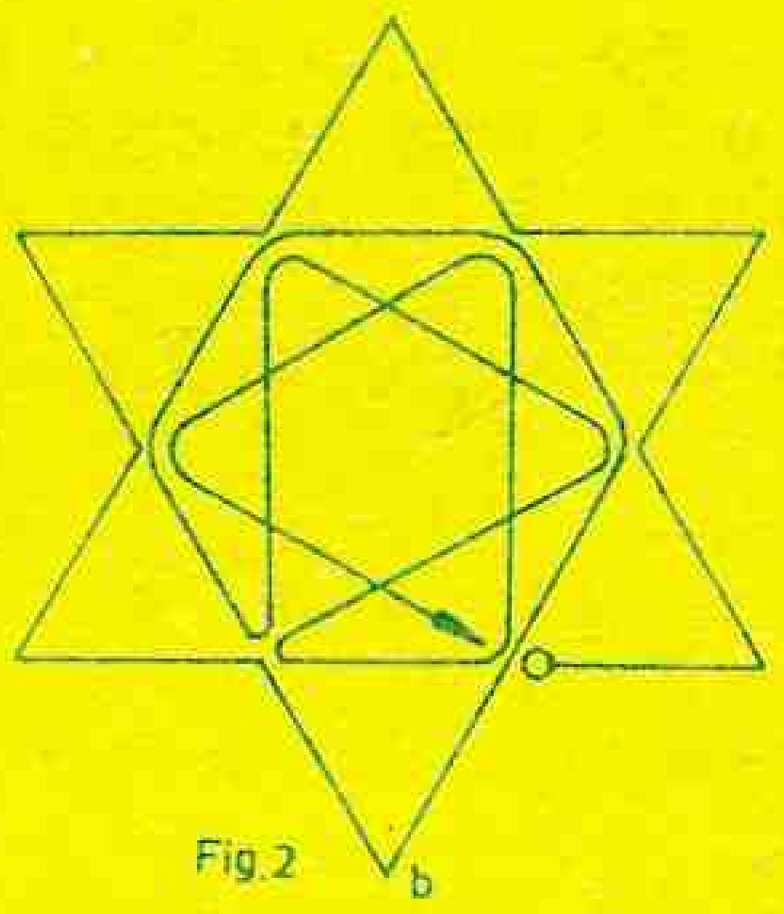


Fig.2

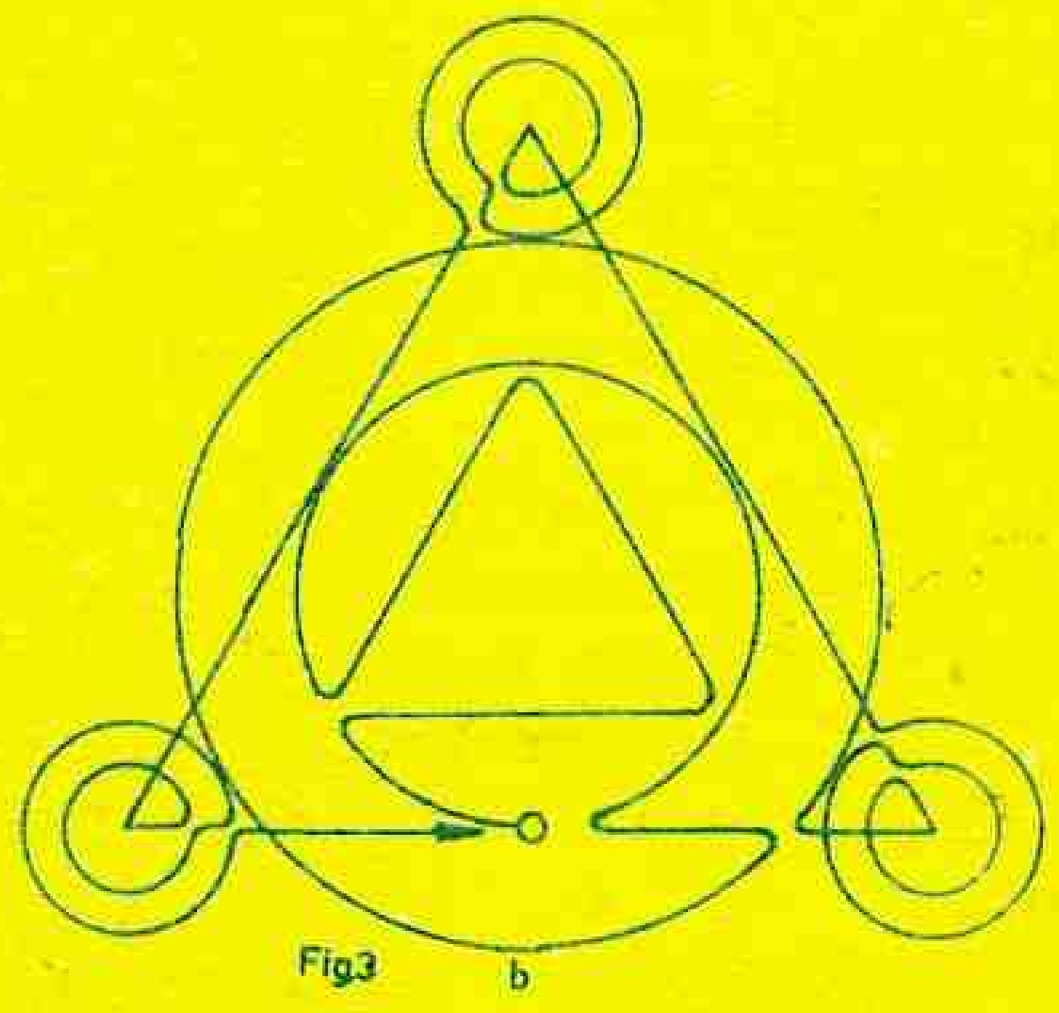


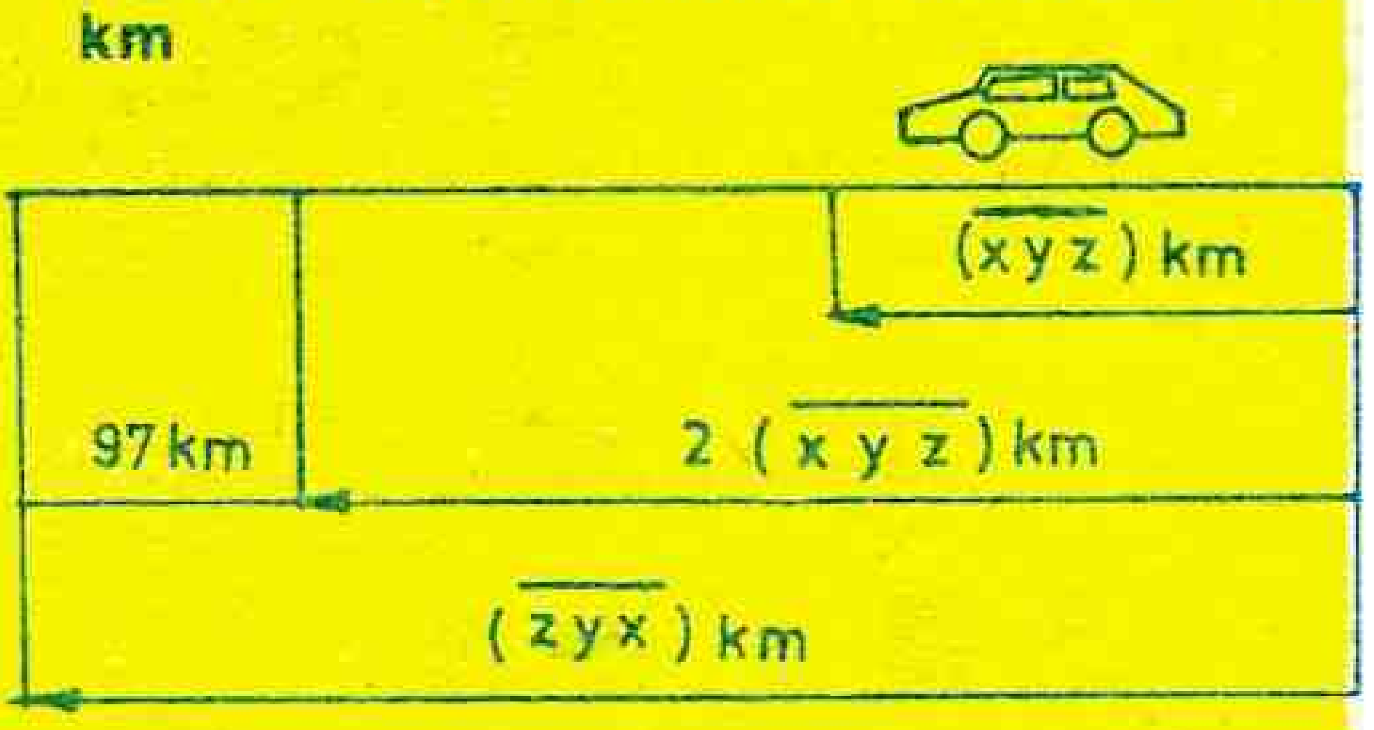
Fig.3

CAFEA CU LAPTE

A servit aceeași cantitate de cafea și de lapte. Cantitatea de cafea consumată este de o ceașcă. Prima dată a pus $\frac{1}{6}$ din ceașcă lapte, apoi $\frac{1}{3}$ lapte și, in final, $\frac{1}{2}$. Deci a consumat tot o ceașcă de lapte.

RUTĂ AUTO

Ruta automobilistică măsoară 893 km



$$2(100x + 10y + z) + 97 = 100z + 10y + x$$

$$x + y + z = 20$$

$$y = 20 - x - z$$

$$z \quad \frac{7x}{4} + \frac{11}{4}$$

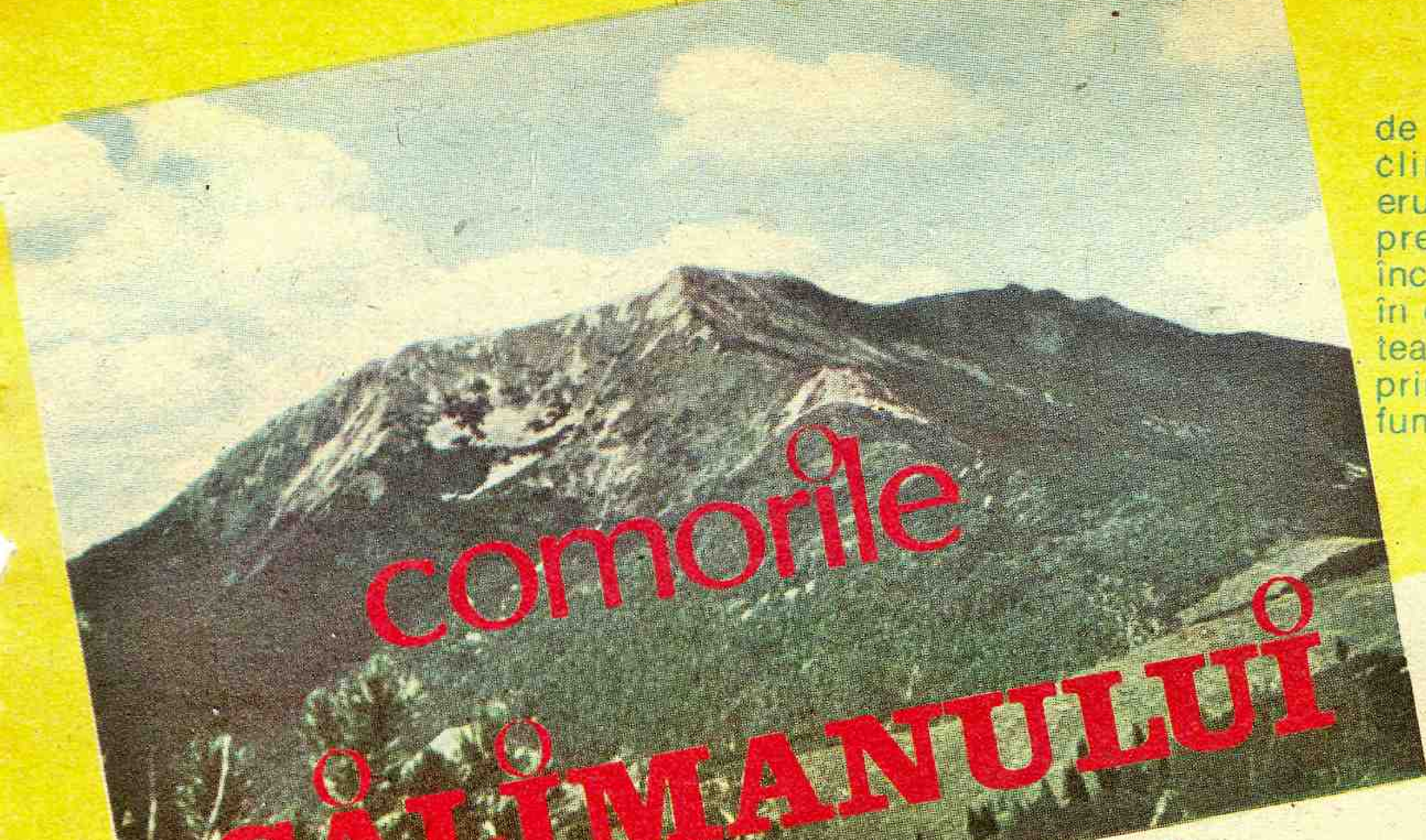
x și z < 10

deci x = 3; z = 8; y = 9

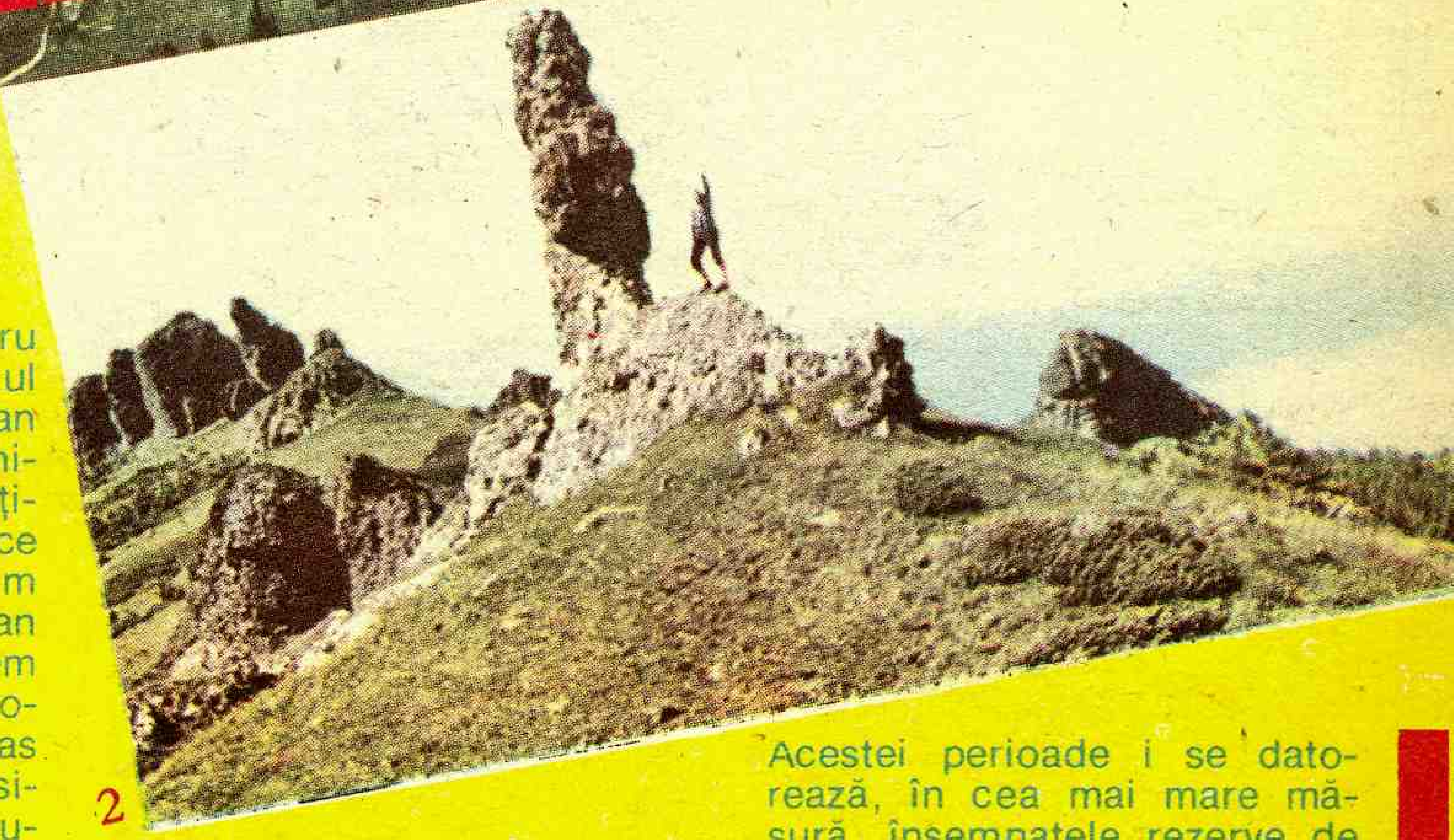
UMOR ●●●●●●●●●●

ULTIMA ORĂ

● În urma unor analize aprofundate, utilizînd cele mai moderne și perfecționate mijloace de calcul, F.R.F. anunță componența lotului reprezentativ pentru viitoru campionat mondial. Formula folosită va fi următoarea: portar, fundași mijlocași, atacanți arbitri.



comorile CĂLIMANULUI



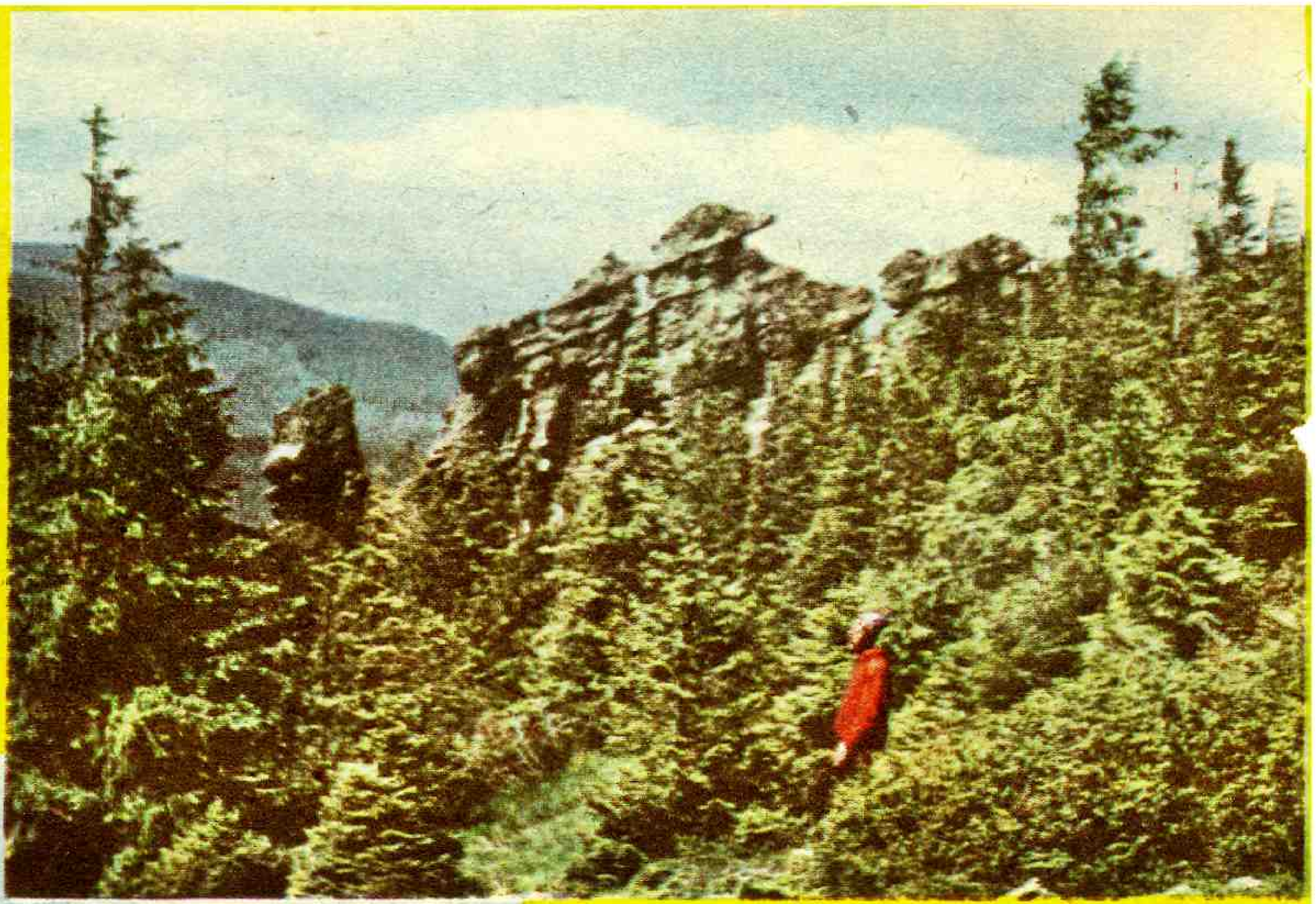
2

Legenda spune că, pentru curajul și devotamentul său, hatmanul Căliman ar fi primit de la domnitorul Moldovei, spre pază, ținuturile muntoase și sălbatice de la hotarele țării. Nu știm ce va fi spus viteazul hatman la primirea veștii, dar sîntem convinși că și el, ca și călătorul zilelor noastre, va fi rămas impresionat de măreția masivului ce-i poartă astăzi numele. Într-adevăr, Masivul Călimanului, situat între Țara Dornei spre miazănoapte și ferăstruirea în piatră a Mureșului spre miazăzi, domină, prin cei 2 100 m ai săi, lanțul vulcanic Căliman-Gurghiu-Harghita.

Cu o masivitate accentuată și o cădere altimetrică spre sud, Munții Căliman sînt constituiți din formațiuni vulcanogen-sedimentare pe un suport cristalino-mezozoic. Aparatele vulcanice au fost făurite în principal de ciclul sarmațian-ponțian inferior, ciclu de importanță majoră pentru că a afectat regiuni întinse. Au predominat efuziuni de lavă ce au alternat cu episoade de activitate explozivă, mai ales la începutul erupțiilor. Pe lîngă edificiile stratovulcanice s-au format numeroase corpuri intruzive impresionante. Tot de acest ciclu sînt legate și însemnate fenomene metalogenetice care au determinat formarea unor importante mineralizații polimetalice. Distrugerea aparatelor vulcanice a dus la acumularea formațiunilor vulcanogen-sedimentare. Corpurile vulcanice care au reușit să reziste eroziunii sînt de cele mai multe ori rămășițe ale infrastructurii sau corpuri intruzive.

Alternanța de lave și aglomerate ce corespunde diferitelor faze eruptive conturează impresionanta caldeiră, cu diametrul de cca 10 km, formată ca urmare a activității mai multor cratere. Marele crater al Călimanului *(fig. 1)*, lărgit ca urmare a exploziilor repetate, a fost modelat de ghețari, avalanșe și torenți, ulterior fiind străpuns de afluenții rîului Neagra Șarului. Marginea caldeirei este jalonată de mari înălțimi, unele depășind 2 000 m, pe pantele cărora se rostogolesc ape repezi, afluenți ai Bistriței. La exteriorul caldeirei, podișurile de lavă și aglomerate ușor înclinate sînt străpunse de erupții mai noi, dînd culmi prelungi („picioare"). După încetarea erupțiilor, probabil în cuaternarul mediu, activitatea postvulcanică a continuat prin manifestări hidrotermale, fumaroliene, gheizeriene etc. Acestei perioade i se datorează, în cea mai mare măsură, însemnatele rezerve de sulf din adîncul muntelui, cele mai mari din țară.

Structura geologică și compoziția petrografică (depozite piroclastice) au creat condiții agenților externi să modeleze un relief rezidual spectaculos și foarte interesant din punct de vedere științific. Vîrfurile mai înalte (Pietrosul Călimanului, 2 100 m; Rețitiș, 2 024 m; Iezerul Călimanului, 2 091 m; Călimanul Cerbului, 2 012 m) au poalele acoperite de trene de grohotiș. Petice de zăpadă persistă cuibărite pe versanții nordici, umbroși, pînă în miezul verii. Cel mai spectaculos relief rezidual este întîlnit pe latura vestică a caldeirei — culmea Lucaciu-Tămău. Din ansamblul formelor de relief ruiniform, un loc aparte îl ocupă zona Doisprezece Apostoli, declarată, prin unicitatea sa, rezervație naturală geologică *(fig. 2)*. Din aglomeratele vulca-



4

3

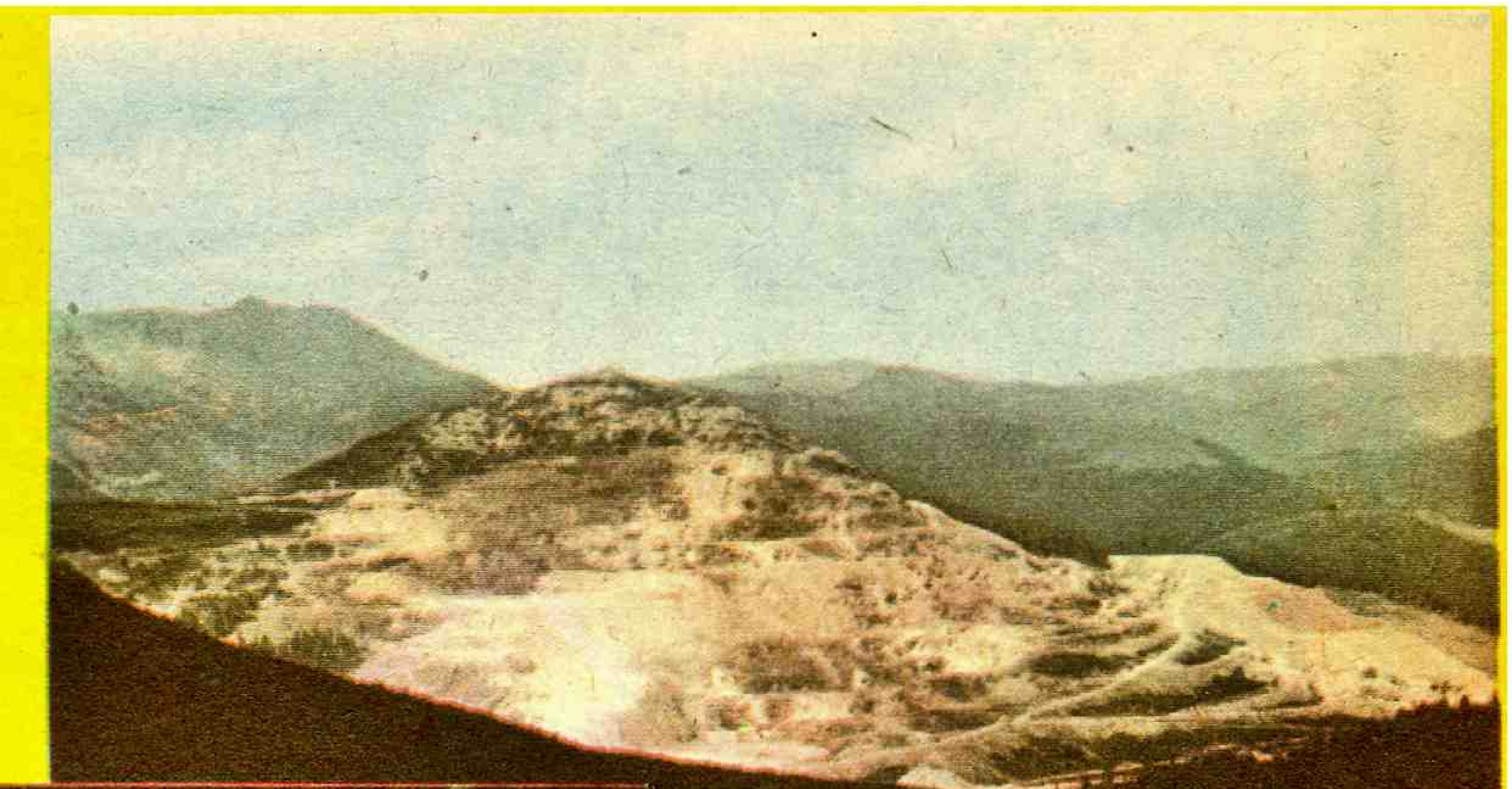
nice ce alcătuiau cîndva o placă continuă, eroziunea, lucrînd intens, a îndepărtat părțile mai puțin cimentate, lăsînd în loc numai pe cele mai dure. Ele au căpătat forme dintre cele mai ciudate — moșnegi gîrboviți, monștri fantastici, figuri caricaturale, o adevărată galerie suprarealistă de „statui" demne de Insula Paștelui. Situat la 1 775 m, avînd o suprafață de 220 ha, grupul cuprinde: Mareșalul — o stîncă izolată, un avanpost al celorlalte; Apostolii propriu-ziși, un ansamblu de coloane dispuse în semicerc. Moșul este cea mai impresionantă „operă" a naturii de aici, cea mai grăitoare dovadă a acțiunii combinate a factorilor modelatori (precipitații, vînt, îngheț-dezgheț, expoziție pe suportul litologic adecvat — *fig. 3)*. Cu o înălțime de 8—10 m, el are înfățișarea unui om, a unui cioban, cu „cușma" dată pe spate. Interesant este faptul că „expresia feței sale" se schimbă în funcție de unghiul din care este privit.

Formele interesante întîlnite la Doisprezece Apostoli sînt completate spre sud de Pietrele Roșii *(fig. 4)*, Pietrele Tămăului, Indianul etc. sau, în imediata vecinătate, de stîncile din jurul vîrfurilor Lucaciu, Piciorul Hîrlei ș.a. De asemenea, prezintă interes și faptul că rezervația se află în etajul subalpin în care se dezvoltă pajiști în alternanță cu tufărișuri de jneapăn (Pinus mugo) și ienupăr (Juniperus communis) ce oferă nișe ecologice favorabile cocoșului de mesteacăn (Lyrurus tetrix) și el element ocrotit.

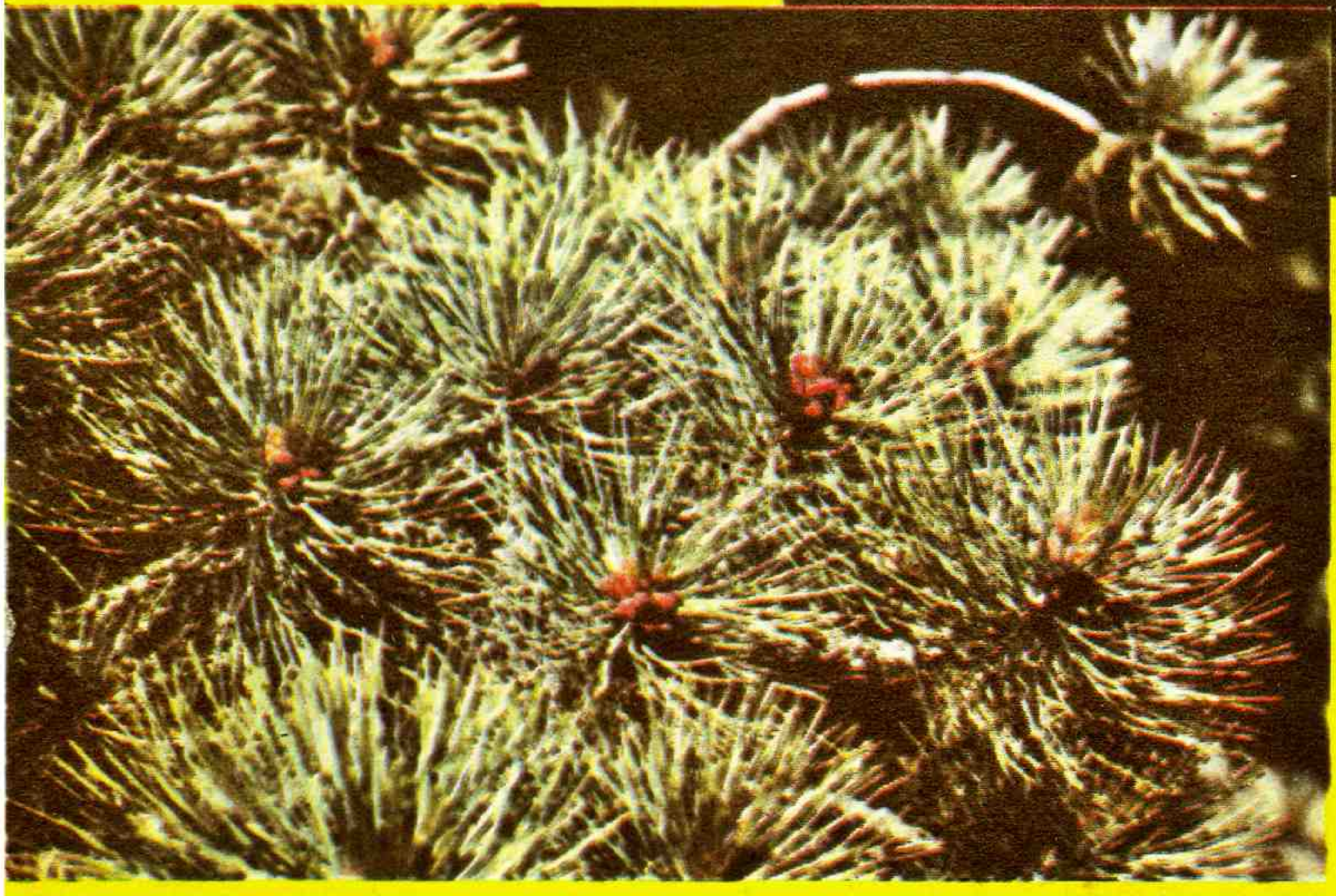
Pe versantul estic al Vf. Negoiul Românesc, prof. univ. Traian Naum și geologul Emil Butnaru au descoperit în anul 1961 Peșterile Luanei, formate în roci vulcanice, fenomen carstic unic, necunoscut în alte părți ale lumii (vulcano-karstul). Stalactitele și stalagmitele limonitice, draperiile, arabescurile bizare prezente în Grota Haosului, în Grota Ruinelor sau, mai ales, în Palatul de Ciocolată au dispărut astăzi, rămînînd doar în sufletul celor ce le-au descoperit sau celor ce le-au văzut.

Coborînd din zona înalta alpină, presărată cu urme ale ghețarilor de odinioară, observăm că suprafețe tot mai întinse sînt acoperite cu păduri de conifere sau de foioase în amestec cu conifere. În tainicele ascunzișuri ale codrului sălășluiesc temuții urși carpatini, cerbi și căprioare, jucăușele veverițe sau cocoșii de munte, adică o faună bogată și variată care face din Căliman unul dintre masivele cu ridicat potențial cinegetic. Pădurea a fost leagănul dintotdeauna al locuitorilor acestor meleaguri, prezenți aici neîntrerupt, de veacuri. Oamenii harnici ai frumoaselor sate înșirate de-a lungul văilor, pînă în inima muntelui, au știut să prelucreze lemnul și să-i dea înfățișare măiestrită în stîlpul casei sau osia carului, în leagănul pruncului sau furca fuiorului. Din inima Călimanului, pe Neagra sau Dorna, se formau odinioară plutele ce lunecau apoi pe Bistrița moldavă pînă la Siret și mai departe. Haiturile (barajele) construite de plutași spre a zăgăzui apa tumultuoasă de munte și a-și alcătui plutele sînt numeroase în acești munți. O vale sălbatică poarta chiar acest nume — Valea

Haitii. Pădurile Călimanului ascund esențe de lemn prețios, cum ar fi zîmbrul (Pinus cembra), relict glaciar, întîlnit în perimetrul Vf. Iancului, ce nu atinge nicăieri în Carpați densitatea și numărul mare de exemplare de aici, fapt pentru care arealul a fost declarat rezervație naturală *(fig. 5)*.



6



5

Sorțiți de vitregia istoriei să fie veacuri de-a rîndul piatră de hotar între două ținuturi românești, Munții Căliman n-au constituit însă niciodată o adevărată opreliște, căci turmele de oi ale ciobanilor, urmași ai vitejilor daci, treceau dintr-o parte într-alta, ducînd în sufletele lor nădejdea, bucuria și speranța unirii.

Circumscrise astăzi României socialiste, aceste meleaguri cunosc și ele mărețele transformări ale prezentului. Sate cunoscute încă din secolul XVII pentru crescătorii de animale sau tăietorii lor de lemne, concentrează acum mineri și hidroenergeticieni, constructori de drumuri și geologi ce exploatează cu pricepere și dăruire „comorile Călimanului". Vechile ocupații nu s-au pierdut însă. Ele s-au transmis de la o generație la alta. Și astăzi impresionează verdele crud al pajiștilor și fînețelor cu strălucirea mărgăritarelor de rouă în bătaia soarelui dimineții. Căci și acum, ca și altădată, locuitorii acestor meleaguri au îngrijit fiecare palmă de pămînt roditor.

Case mari, cu parter și etaj, multe noi, păstrează cu respect străvechea arhitectură dorneană, cu acoperișuri de șindrilă și cerdacuri luminoase împodobite, ca și curțile cu flori. Flori, cît mai multe flori în aceste locuri unde și în nopțile de vară focul trebuie aprins în vatră. În zi de sărbătoare poți întîlni femei cu cămăși de pînză, cusute cu motive românești. Le acoperă catrințe de lînă cu dungi verticale, late de doi centimetri, pe fond negru, iar mijlocul li-l încing brîie late, cusute cu fir alb de mătase. Adesea, peste cămașă își pun bundiță. Bărbații se îmbracă „la sărbătoare" cu „cămeașa de pînză lungă, cu gulerul mai înalt, dublu, a cărui parte exterioară este brodată de mînă, în general în roșu închis sau cărămiziu. La guler — doi ciucuri de mătase galbeni sau portocalii. Bărbații tineri se încing cu un brîu de un lat de mînă, cusut cu fir alb, de argint, pe fond de lînă vopsită în roșu închis.

Impresionantă această paradă a portului pentru călătorul rătăcitor pe plaiurile Călimanului, la fel ca și dansurile sau cîntecele ascultate în fapt de seară la una din nenumăratele stîne de pe culmile înalte ale muntelui. Numai în depărtare se aud ultimele zbateri ale motoarelor camioanelor cu roți cît un stat de om sau ale excavatoarelor uriașe de la cea mai mare exploatare de sulf din țară. Privite de departe ele par însă niște jucării înșirate pe spinarea muntelui, la fel ca și clădirile vajnicilor mineri ridicate rînd pe rînd și care tind să formeze un mic orășel *(fig. 6)*. Toate acestea sînt semn că fabuloasele comori ale Călimanului sînt tot mai mult cunoscute și valorificate. ●

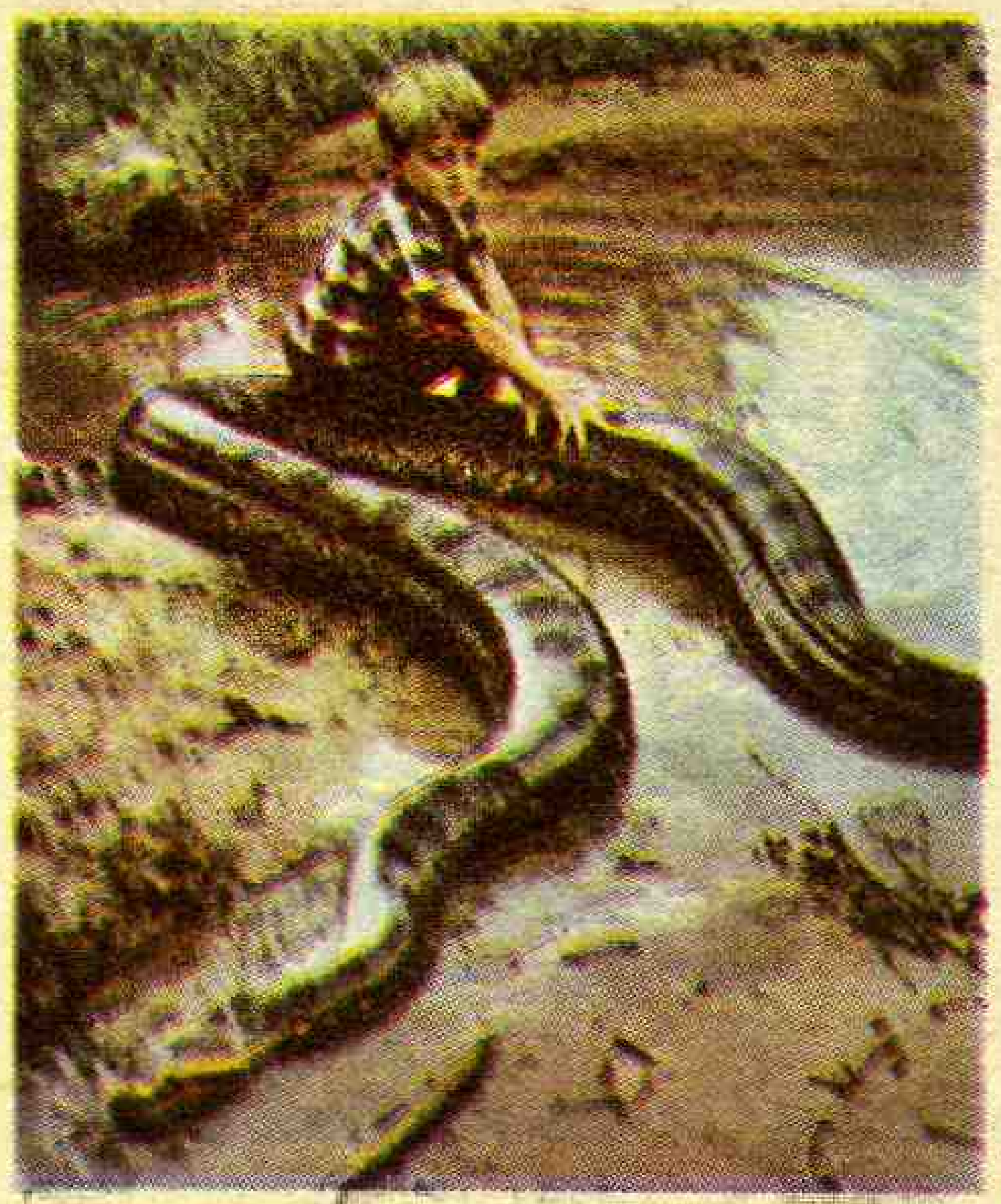
Dan SĂUCAN
(Fotografiile autorului)

MARI FLUVII PE GLOB

Pe suprafața Pămîntului își desfășoară cursul un imens păienjeniș de ape curgătoare. Dăltuindu-și singure făgașul ori găsindu-și valea gata făcută, într-o fractură a scoarței terestre, fluviile, prin eroziune și transport, aduc numeroase modificări peisajelor pe care le străbat. Din cele mai vechi timpuri, pe malurile lor s-au așezat populații și au luat ființă cele mai vechi civilizații. Peste albiile lor, oamenii au construit arcurile dantelate ale podurilor, le-au modificat ori le-au scurtat cursurile prin canale sau le-au prins apele în baraje puternice pentru a le smulge energia ascunsă.

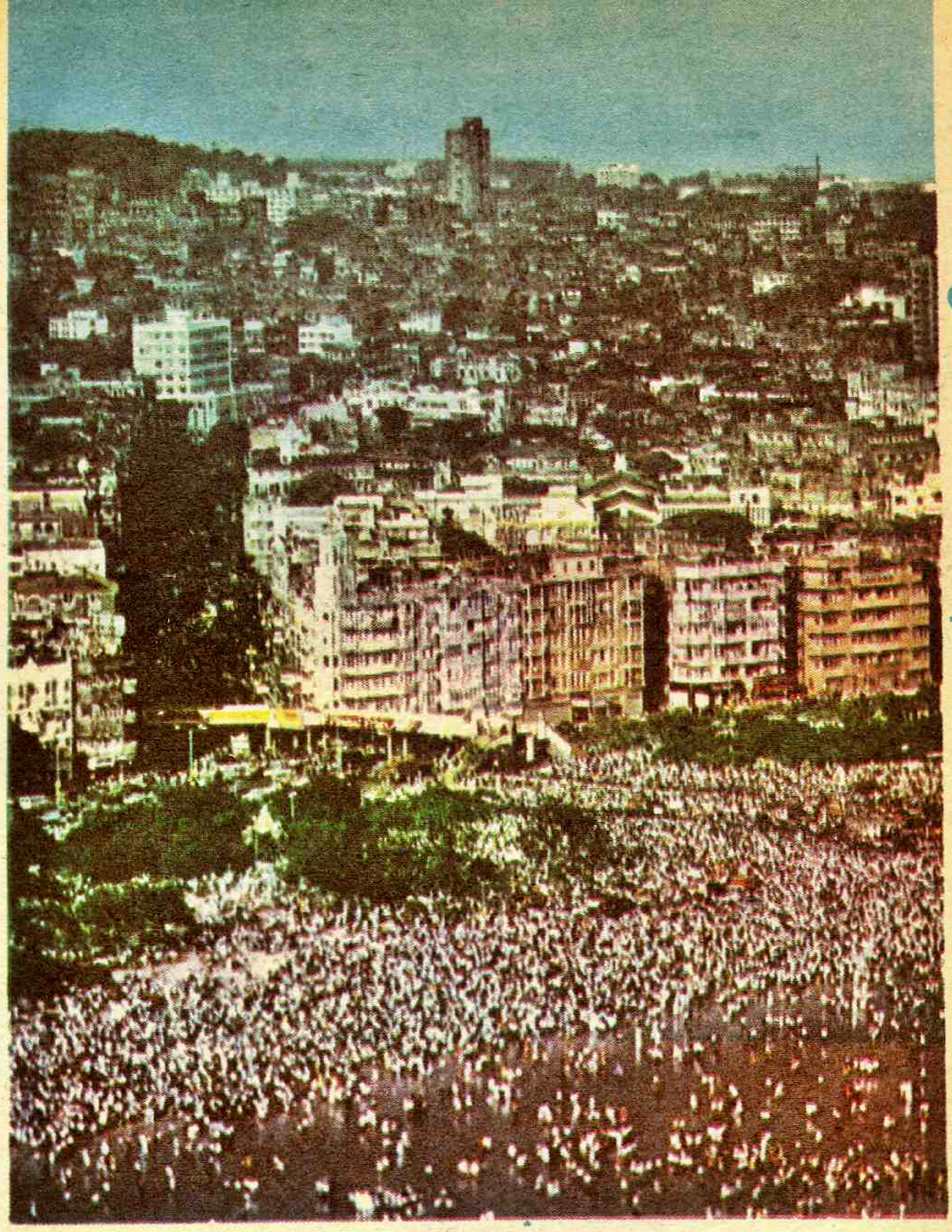
Amazon, fluviu situat în America de Sud, izvorăşte din Anzii Peruvieni, străbate teritoriul a şase ţări (Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazilia) şi, după parcurgerea a 6 280 km, se varsă în Oceanul Atlantic. Are cel mai mare debit (217 377 m^3/s, debit mediu la Obidis, oraş aflat la 800 km de ocean) şi cel mai întins bazin fluvial din lume — 7 050 000 km^2 —, ceea ce reprezintă 2/5 din suprafaţa continentului sud-american. Bazinul Amazonului este una din zonele cele mai slab populate din lume: cca 4 milioane de locuitori.

La vărsare, fluviul are o lăţime de 80 km şi deversează în ocean o cincime din apa dulce de pe suprafaţa planetei. Fluxul pătrunde pe Amazon pînă la cca 1 000 km, sub forma unui val înalt de 4,5 m, numit Pororoca (în titlu). În acelaşi timp, fluviul pătrunde 300 km în apele Oceanului Atlantic. Are peste 200 de afluenţi mari; 15 dintre ei au o lungime mai mare de 1 500 km, iar doi (Madeira cu 3 379 km şi Purus cu 3 200 km) sînt mai lungi decît fluviul Dunărea (2 857 km). Madeira este cel mai mare afluent de pe glob. Este navigabil pe cca 1 400 km, iar unele sectoare ale bazinului său au rămas încă neexplorate.


2

Reţeaua navigabilă a fluviului Amazon ete lungă de peste 50 000 km, cifră fără egal în lume. În imensul bazin se desfăşoară marile păduri ecuatoriale (selvas), unde cresc peste 40 000 de specii de plante (dintre care 12 000 sînt caracteristice regiunii) şi, totodată, o bogată faună. Un botanist a numărat 117 specii de arbori pe o suprafaţă mai mică de 1 km^2. În total sînt peste 4 000 de specii arborescente. Unii arbori au înălţimi ce depăşesc 70 m, ca de exemplu castanul de Para. Pădurea abundă în arbori cu lemn scump (palisandru, arborele de chinină, arborele de lapte). Dintre plantele mai ciudate amintim: nufărul Victoria regia, care deţine cea mai mare frunză din lume (2 m diametru); „planta lătrătoare", numită aşa deoarece cînd este acoperită de o umbră se strînge, producînd un fel de lătrat; „ciuperca umbrelă", înaltă de 1 m şi care răspîndeşte un miros neplăcut.

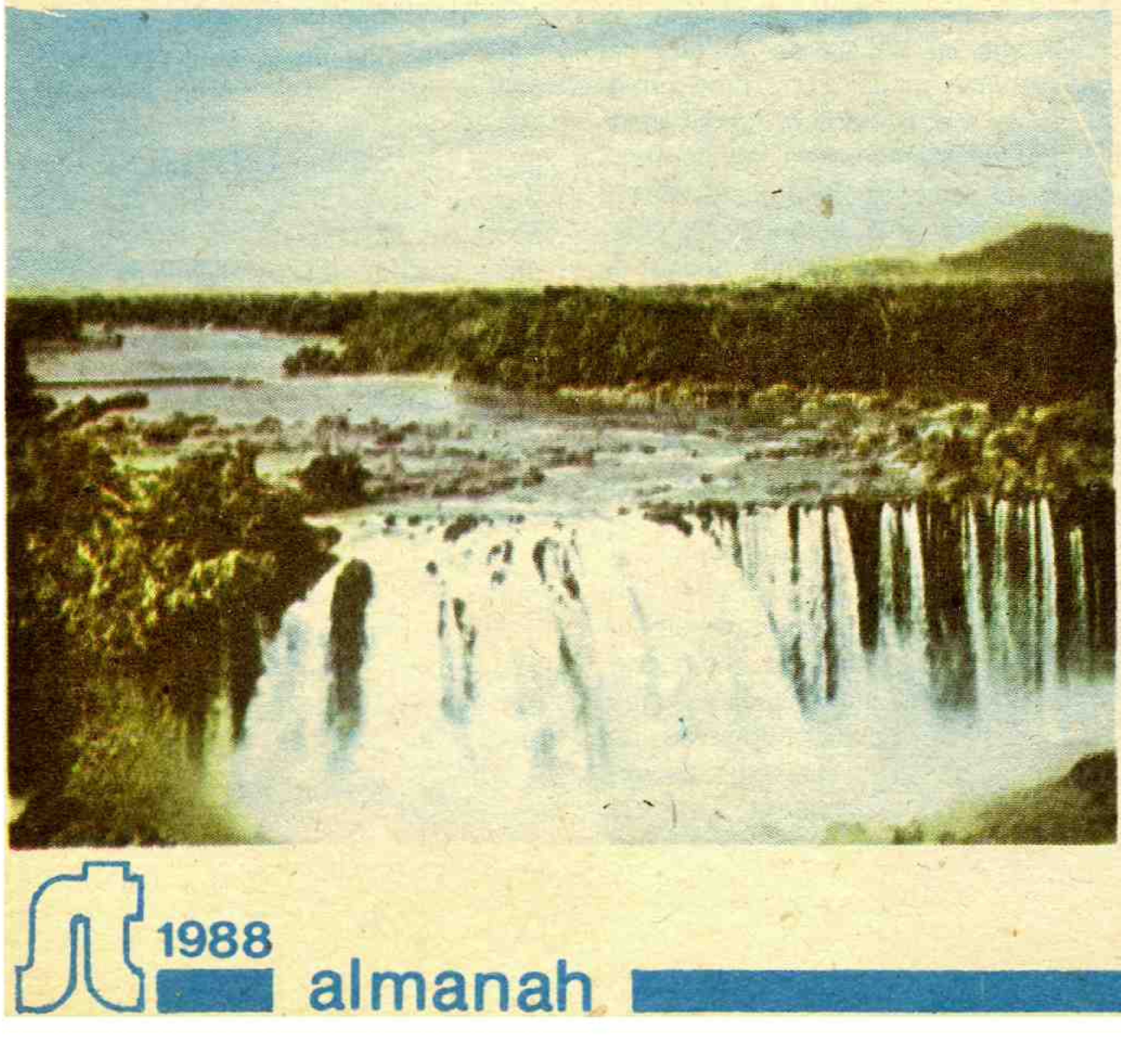
Dintre animale se remarcă capybara, cel mai mare rozător din lume (atinge 1 m lungime şi 50 kg greutate), apoi pume, jaguari, tapiri, maimuţe urlătoare, maimuţe-păianjen cu braţe lungi şi anaconda (şarpe care depăşeşte 7 m lungime — fig. 2). În apele Amazonului trăiesc mai mult de o treime din toate speciile de peşti de apă dulce de pe glob (piranha — deosebit de feroce; ţiparul electric, lung de 2 m şi înarmat cu un fel de „baterie" puternică cu care îşi omoară victimele). Printre păsările mai ciudate semnalăm: papagalul araca cu aripile de 1,5 m, pasărea umbrelă, care scoate urlete ca de taur, pasărea trompetă, care produce nişte sunete ca de trompetă, şi colibri sau pasărea muscă; 90% din totalul acestor păsări se întîlnesc pe teritoriul Braziliei.



3

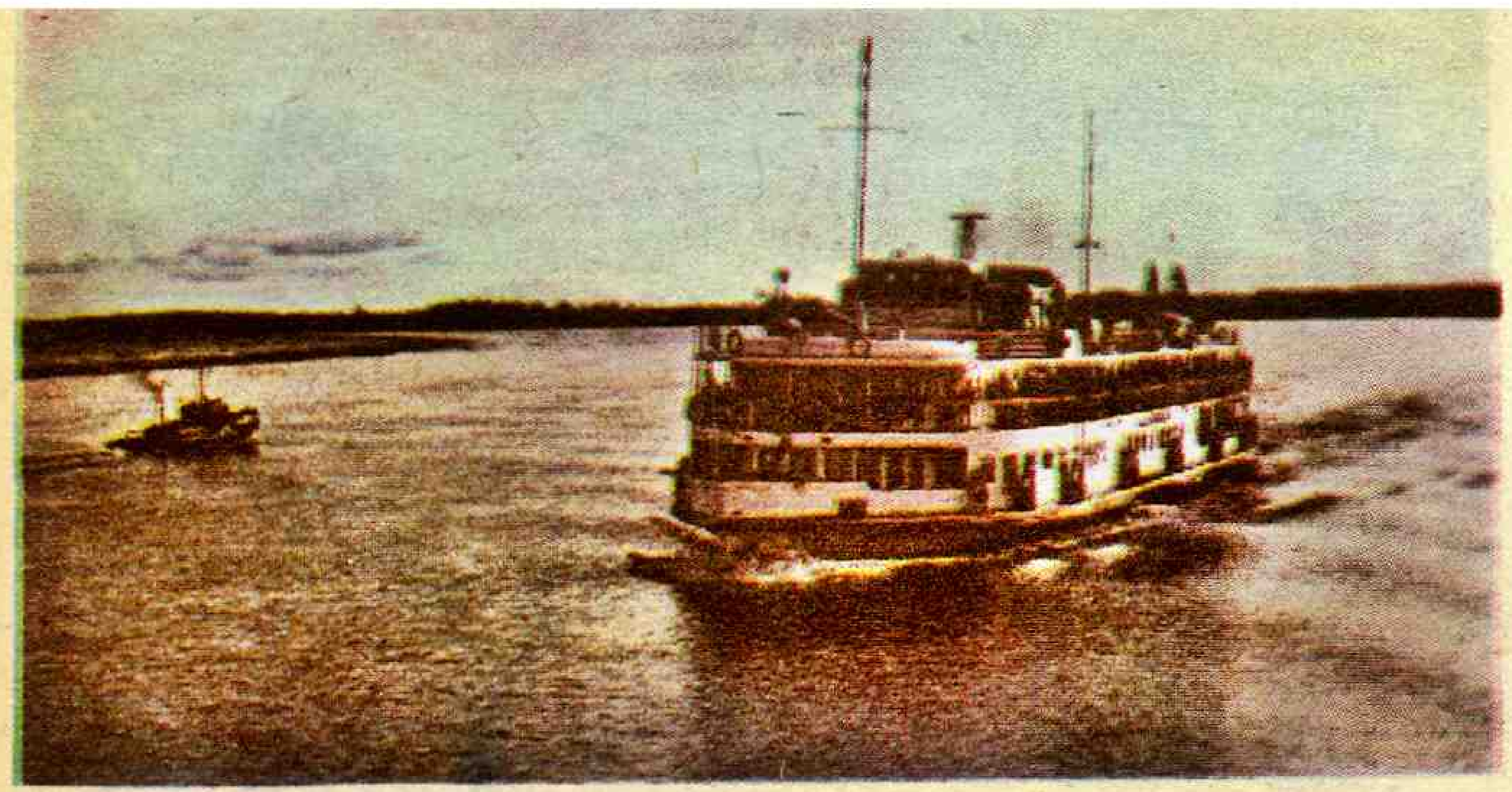
Changjiang (Yangtze) izvorăşte din Podişul Tibet de la altitudinea de 4 700 m şi se varsă în Marea Chinei de Est. Este cel mai mare şi mai lung fluviu din Asia — 5 530 km —, iar bazinul său cuprinde 1 800 000 km². Este navigabil (cu nave de 1 400 t) pînă la 2 850 km distanţă de ţărmul mării. În privinţa intensităţii traficului fluvial, Yangtze se situează pe primul loc în lume. Aproape 10% din populaţia globului trăieşte în luncile acestui fluviu. Datorită cantităţilor mari de aluviuni, delta fluviului înaintează în mare în medie cu 1 km la 40 de ani. Pe cea mai mare dintre insulele formate din acumularea uriaşelor cantităţi de sedimente depuse la vărsarea fluviului în mare (Tsong Ming — 720 km²) trăiesc peste 1 milion de pescari. Peste fluviu s-au construit patru poduri, printre cele mai mari din R.P. Chineză. Cel de la Nanjing, de 6 700 m lungime, cuprinde o cale ferată şi una rutieră, pe două niveluri şi cu două benzi de circulaţie.

Dunărea, al doilea fluviu ca mărime din Europa, îşi are obîrşia în Munţii Pădurea Neagră din R.F. Germania. Izvoarele sînt sub vîrful Kandel (1 241 m), iar fluviul se formează din unirea, la Donaueschingen, a două pîraie: Brege şi Brigach. Dunărea străbate toată Europa Centrală, în general pe direcţia vest-est, şi se varsă în Marea Neagră, după ce a străbătut 2 857 km. Suprafaţa bazinului său hidrografic este de 817 000 km², ceea ce reprezintă 8% din suprafaţa totală a continentului european. Pe cursul său inferior se află cel mai lung defileu din Europa (134 km, după alte surse 120 km), tăiat de fluviu în Munţii Carpaţi. El se întinde de la Baziaş pînă la Gura Văii. De-a lungul cursului său, Dunărea străbate cele mai multe ţări (R.F. Germania, Austria, R.S. Cehoslovacă, R.P. Ungară, R.S.F. Iugoslavia, R.S. România, R.P. Bulgaria şi U.R.S.S.) şi cele mai multe capitale (Viena, Budapesta şi Belgrad) din lume. Dunărea primeşte 300 de afluenţi, dintre care 34 sînt folosiţi pentru navigaţie. Principalii afluenţi sînt Tisa, Olt, Siret, Prut pe stînga şi Inn, Drava, Sava, Morava pe dreapta. Delta sa are o suprafaţă de 5 500 km², iar singurul braţ navigabil pentru nave maritime este Sulina.



4

Gange (Ganga) este situat în India şi are lungimea de 2 700 km. Izvorul principal este Bhaghirata şi ia naştere dintr-o peşteră adîncă şi strîmtă, formată în Munţii Himalaya, la o înălţime de 4 200 m. Fluviul se caracterizează prin creşteri bruşte ale apelor vara, însoţite de inundaţii puternice, datorită ploilor musonice. În acest anotimp, fluviul poartă, la confluenţa cu Brahmaputra, o adevărată „mare de apă" — 14 000 m³/s. Cîmpia Gangelui cuprinde o suprafaţă de 350 000 km², iar numărul mare de afluenţi ai fluviului care o udă constituie un bazin hidrografic de 1 060 000 km². În nici o ţară, excepţie făcînd R.P. Chineză, micile ambarcaţii nu sînt mai numeroase ca pe apele acestui fluviu. După unirea cu Brahmaputra, cele două mari fluvii se varsă în Golful Bengal, formînd una dintre cele mai vaste delte din lume (100 000 km²). Aici diferenţele



5

de nivel ale apei sînt zilnic de 6—12 m. Anual sînt depuse în apele Golfului Bengal peste 200 milioane t de aluviuni. În deltă sînt două oraşe cu peste 1 milion de locuitori: Dacca şi Calcutta (fig. 3).

Huanghe (Hwangho) udă teritoriul R.P. Chineze. El izvorăşte din cel mai înalt podiş de pe glob — Tibet (4 500 m altitudine) — şi, după ce străbate 4 670 km, se varsă în Marea Galbenă, unde formează o deltă ce înaintează cu 200 m anual; este delta cu cea mai rapidă avansare din lume. În decursul timpului, Huanghe a avut cele mai spectaculoase schimbări ale cursului său, modificîndu-şi locul de vărsare în mare de 10 ori în 30 de secole. Fluviul străbate o imensă zonă acoperită cu loess a cărei grosime ajunge la 500 m şi a cărei suprafaţă atinge 600 000 km². Pe cursul său superior s-a construit un baraj înalt de 147 m (cît o clădire cu 40 de etaje). Lacul format aici are un volum de 5 700 000 km³, pe baza căruia acţionează cea mai mare hidrocentrală din R.P. Chineză.

Mississippi este cel mai mare fluviu de pe continentul nord-american, cu o lungime de 6 420 km (de la izvoarele lui Missouri), iar bazinul său de 3 248 000 km² este egal cu o treime din suprafaţa S.U.A. şi cu 1/8 din cea a continentului nord-american. Netezimea regiunii prin care curge, panta scăzută, debitul mare, friabilitatea rocilor au făcut ca fluviul să meandreze puternic în cursul său inferior. În lungul fluviului s-au construit diguri înalte de pînă la 10 m, care însumează peste 4 000 km lungime. În decursul anilor, revărsările apelor au fost catastrofale (în anul 1927 nivelul a crescut, la confluenţa cu Ohio, cu 17 m în numai cîteva ore). Mississippi se varsă în Golful Mexic printr-o deltă în formă de labă de gîscă ce înaintează cu 50 m pe an. Prin ea sînt transportate aproximativ 2 milioane t de aluviuni zilnic.

Niger udă Africa Occidentală; prin lungimea sa (4 160 km) şi întinderea bazinului (2 092 000 km²) ocupă locul trei pe continent. Izvorăşte din masivul Fouta Djallon, traversează statele Guineea, Mali, Niger şi se varsă în Oceanul Atlantic (Golful Guineea). La 450 km distanţă de ocean, braţele sale se desprind unul cîte unul, formînd o deltă uriaşă, de cca 25 000 km² (aproximativ de 5 ori mai mare decît Delta Dunării). Umiditatea mare şi temperaturile ridicate ale regiunii străbătute de Niger au înlesnit dezvoltarea, pe ambele maluri, a unei vegetaţii tropicale luxuriante, cu arbori care ajung pînă la 60 m înălţime. Apele Nigerului sînt populate de crocodili şi hipopotami, denumiţi de băştinaşi mali sau mani.

Nilul este cel mai lung fluviu de pe glob (6 671 km), dar care are cel mai mic număr de afluenţi (între marile fluvii). Bazinul său are o suprafaţă de 2 867 000 km² şi se întinde pe teritoriul a opt ţări: Rwanda, Burundi, Kenya, Uganda, Zair, Etiopia, Sudan şi Egipt.

El izvorăşte din Munţii Virunga (Africa Ecuatorială) şi se varsă în Marea Mediterană printr-una dintre cele mai fertile delte din lume. În comparaţie cu fluviile de pe glob, el are cel mai simplu curs, fiind orientat de la sud la nord în lungul meridianului 31° longitudine estică. Dacă cineva ar dori să însoţească fluviul de la izvoare pînă la gurile lui, mergînd pe jos, cu o medie zilnică de 20 km, i-ar trebui un an întreg să parcurgă lungul itinerar. În lume nu există nici un alt curs de apă care pe o distanţă de aproximativ 3 000 km să primească doar un singur afluent principal — Atbara. În Lunca Nilului au fost realizate primele lucrări de irigaţie din lume (mileniul IV î.e.n.) şi au fost executate primele măsurători organizate ale nivelului apelor cu ajutorul „nilometrelor" (un fel de puţuri gradate care, comunicînd cu fluviul, permiteau observarea creşterii nivelului apelor). Vechi scrieri consemnează existenţa, cu 3 000 ani î.e.n., pe vremea faraonului Menes, a unor preocupări de captare şi distribuire a apelor pentru irigaţii, cu ajutorul unor diguri din argilă care reţineau apa în timpul descreşterilor sezoniere ale fluviului. Nilul asigură astăzi irigarea a cca 4 milioane ha în Egipt, transformînd această ţară în cea mai mare oază din lume. Pe cursul său au fost construite mai multe baraje, dintre care mai important este cel de la Assuan. El are înălţimea de 111 m, lungimea de 3 600 m, lăţimea la bază de 980 m şi de 40 m la vîrf; are un volum de 17 ori mai mare decît cel al piramidei lui Kheops. Lacul de acumulare, care are o suprafaţă de 4 000 km², se întinde pe o lungime de 500 km. Puterea hidrocentralei construite este de 2 100 MW. Principalele porturi de-a lungul Nilului sînt Khartoum, Assuan, Cairo, Alexandria. Sub fluviul Nil curge un rîu subteran, cel mai lung din lume, care are un debit mediu de 500 miliarde m³, de şase ori mai mare decît cel al fluviului de la suprafaţă. Cataractele constituie unul dintre cele mai interesante sectoare ale fluviului (fig. 4).

Orinoco izvorăşte din sud-vestul Podişului Guyanelor (America de Sud) şi, după ce străbate 2 736 km, se varsă în Oceanul Atlantic printr-o deltă care cuprinde 35 de braţe, alcătuind 17 guri de vărsare. Bazinul său (1 086 000 km²) ocupă 8/10 din suprafaţa Venezuelei. În timpul ploilor, în apropierea oraşului Bolivar, nivelul apelor creşte cu pînă la 10 m peste cel normal. La aceasta contribuie 436 de afluenţi principali şi alte 2 000 de rîuleţe care se varsă în el. Pe cursul rîului Rio Caura, cel mai mare afluent al fluviului, există nişte cratere uriaşe, cu un diametru de mai multe sute de metri, unde au crescut păduri de o mare densitate, zona fiind una dintre cele mai umede de pe glob, foarte puţin explorată, identificarea ei fiind efectuată întîmplător de căpitanul de aviaţie Harri Gipson. Cercetătorii sosiţi aici abia au reuşit să coboare, cu ajutorul scărilor, o diferenţă de nivel de peste 300 m, iar după 3 ore de eforturi disperate nu reuşiseră să străbată decît 400 m prin vegetaţia luxuriantă. Din loc în loc ei au întîlnit numeroase crăpături adînci de zeci de metri, veritabile prăpăstii, şi cca 1 000 specii de animale. Peşterile orizontale de pe fundul acestor prăpăstii nu au putut fi încă explorate.

Obi îşi are obîrşia în Munţii Altai (Asia), se varsă în Marea Kara (Oceanul Îngheţat) şi împreună cu Katun are o lungime de 4 500 km. Este

(Continuare în pag. 148)

Ion MANTA

CARSTUL MORAVIAN

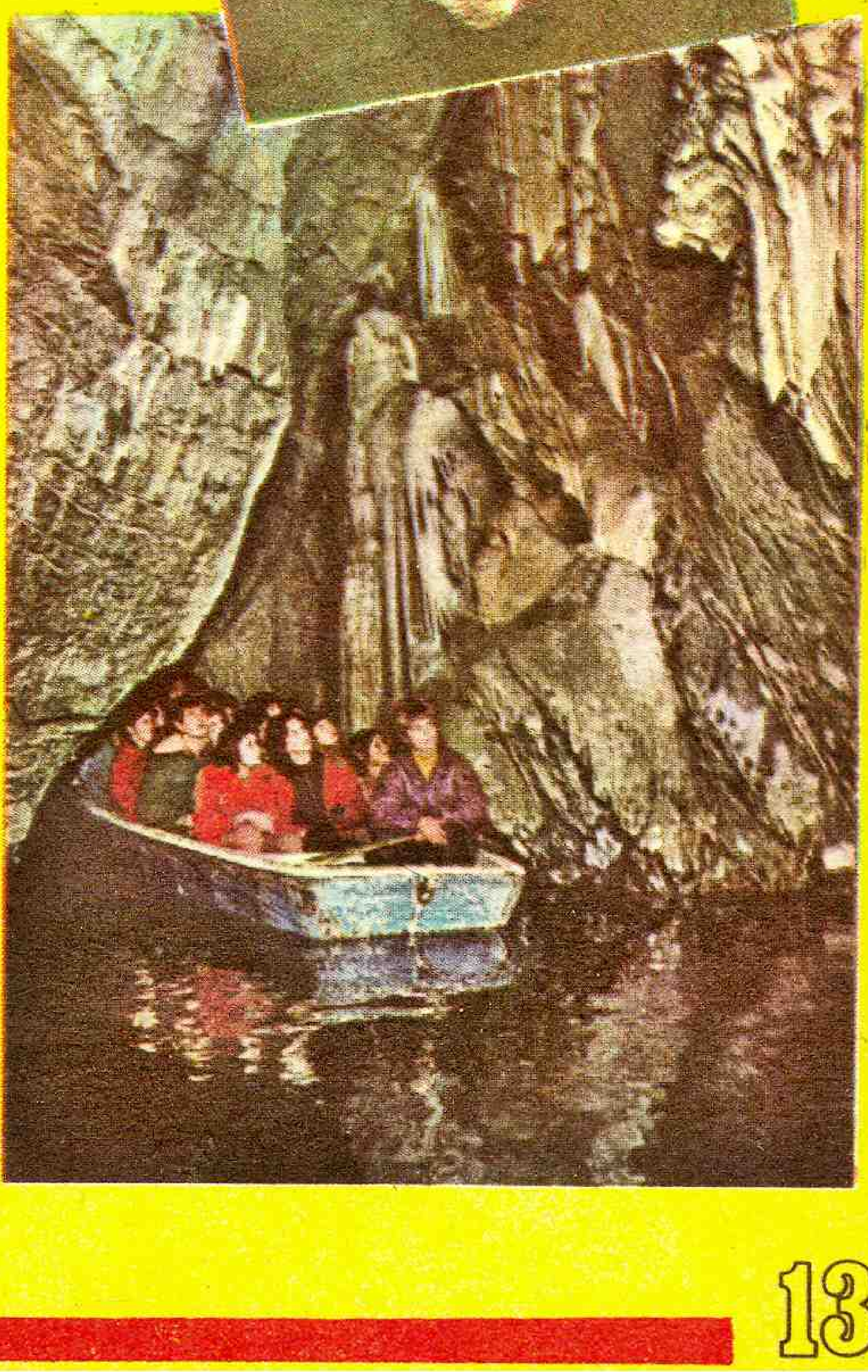
Despre Moravsky Kras – paradisul carstic al Cehoslovaciei – am avut ocazia să citesc dar mai ales să aud multe. Cu speranţa că acestea nu sînt singurele lucruri interesante, aveam certitudinea că voi arunca o privire foarte cuprinzătoare şi asupra cercetării ştiinţifice a zonei. Cu acest gînd străbăteam noaptea, pînă cînd...

...Negurile dimineţii se ridicau încet de o parte şi de alta a trenului, lăsînd să se întrevadă, din loc în loc, o vale împădurită bogat, de o mare varietate de esenţe de arbori, de la foioase pînă la conifere. Cîte o rază de soare rătăcită reuşeşte să străbată cu greu pînă la noi, mîngîindu-ne faţa. Sîntem treziţi din reverie; este timpul să coborîm. Ne aflăm în Blansko, punctul de plecare pentru vizitarea carstului morav. Autobuzul lunecă pe sub mantia umedă şi rece a pădurilor ce însoţesc şoseaua care urcă în serpentine largi pe Vrbice (foto 1), asemenea unui şarpe încolăcit printre desişurile întunecoase şi luminişurile multicolore, întretăiate de păşuni şi lanuri de grîu. Ajungem în pitoreasca aşezare Suchdol, lăsînd astfel intrarea turistică pe partea opusă platoului.

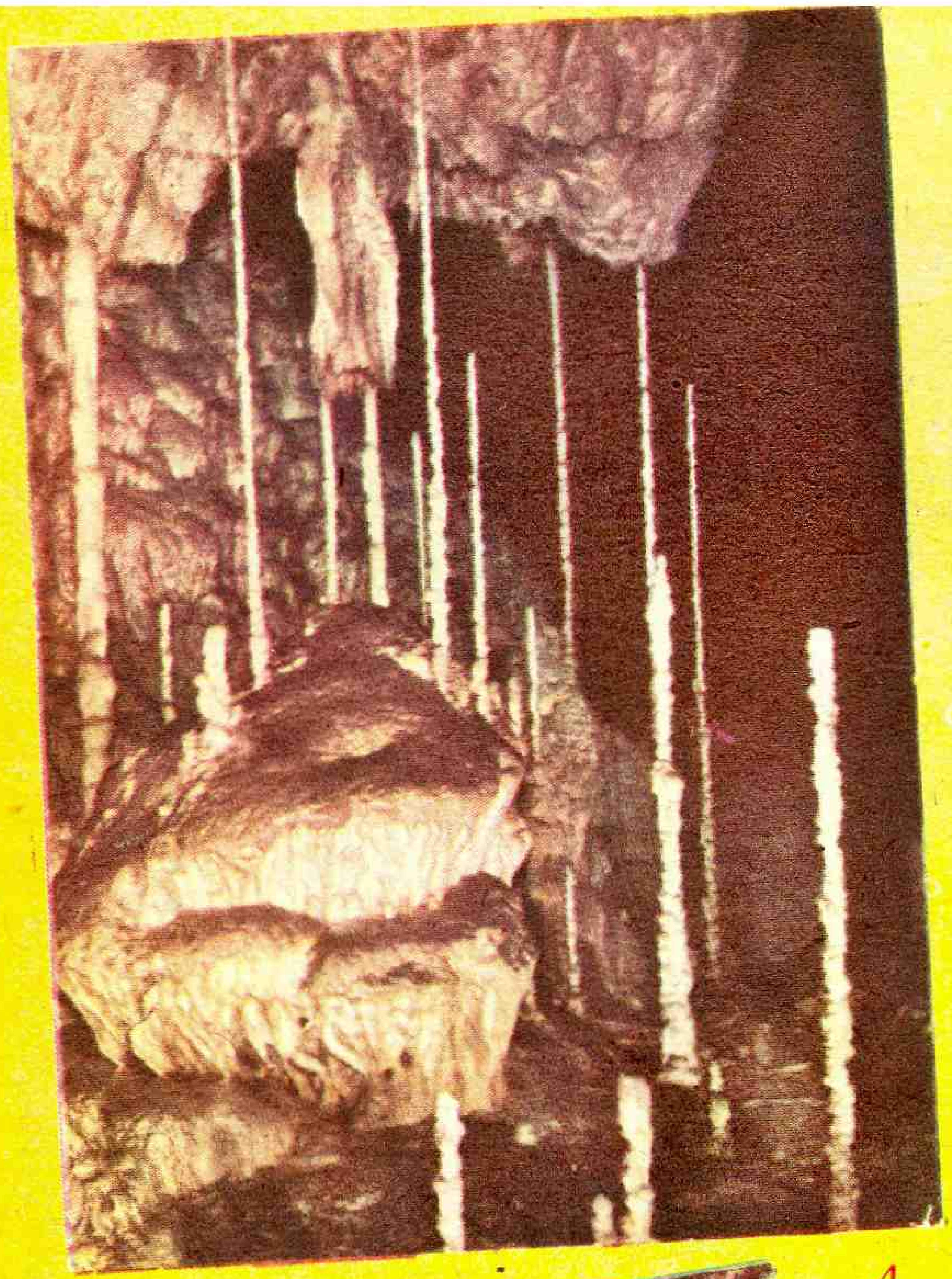
Ne-am ales ca punct de plecare o cabană speologică ce se află chiar pe buza prăpastiei versantului drept al văii Pustý (vale seacă). Nu numai apa este elementul care a dispărut aici; razele soarelui nu reuşesc nici ele să străbată coroanele copacilor, dîndu-ţi impresia unui amurg veşnic, punctat rar de apariţia vreunui petic de lumină. Poteca ne coboară repede în acest defileu încătuşat între păduri. Am pornit în lungul văii întîi spre nord, îndreptîndu-ne paşii spre peştera Sloup – Šóšúvska (foto 2). Înainte de a ajunge însă acolo întîlnim intrarea imensă a peşterii Kulna. Aceasta este, de fapt, un rest al unui coridor subteran în formă de tunel. Ea a fost descoperită de dr. J.A. Naghel care a făcut şi prima explorare cu... trăsura. Naghel făcea parte din mulţimea de fizicieni şi matematicieni de la curtea imperială din Viena. El a călătorit prin carstul Moraviei şi a investigat în detaliu toate peşterile cunoscute în acel timp, întocmind un raport ştiinţific în 1749.

În Kulna, în urma săpăturilor, a fost scos la suprafaţă un bogat material arheologic ce face azi parte din colecţia muzeelor. S-au descoperit urme

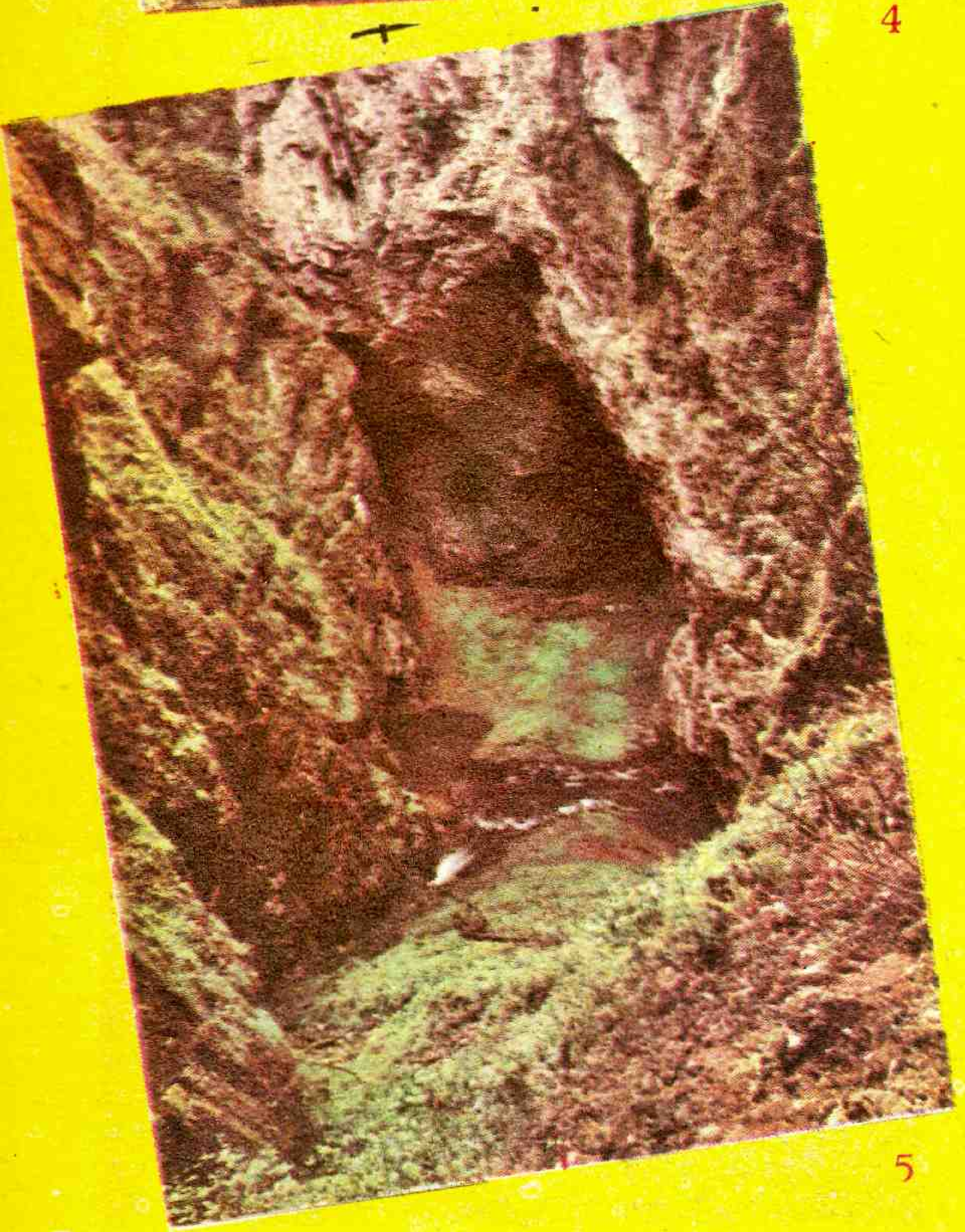
2



3



4



5

străvechi ale omului de Neanderthal, atestînd vechimea locuirii pe aceste teritorii. Cercetările au fost începute în 1880 tot de Naghel, care s-a afirmat astfel şi ca unul dintre cei mai cunoscuţi speologi pe plan mondial din Moravia secolului trecut. Investigînd peşterile ca speolog şi ca arheolog începînd din 1852, a descoperit în Kulna urme de locuire preistorică, multe din neolitic şi din paleoliticul tîrziu. Cele mai reprezentative descoperiri sînt rămăşiţele unui Homo Neanderthalensis în vîrstă de 14–15 ani (părţi din maxilarul inferior).

Cercetările din următorii ani au ajuns la straturile inferioare (numite niveluri Křiž, după numele descoperitorului), împingînd istoria acestor locuri pînă departe, istorie umbrită de cel de-al doilea război mondial, cînd aici a fost construită o fabrică subterană de armament.

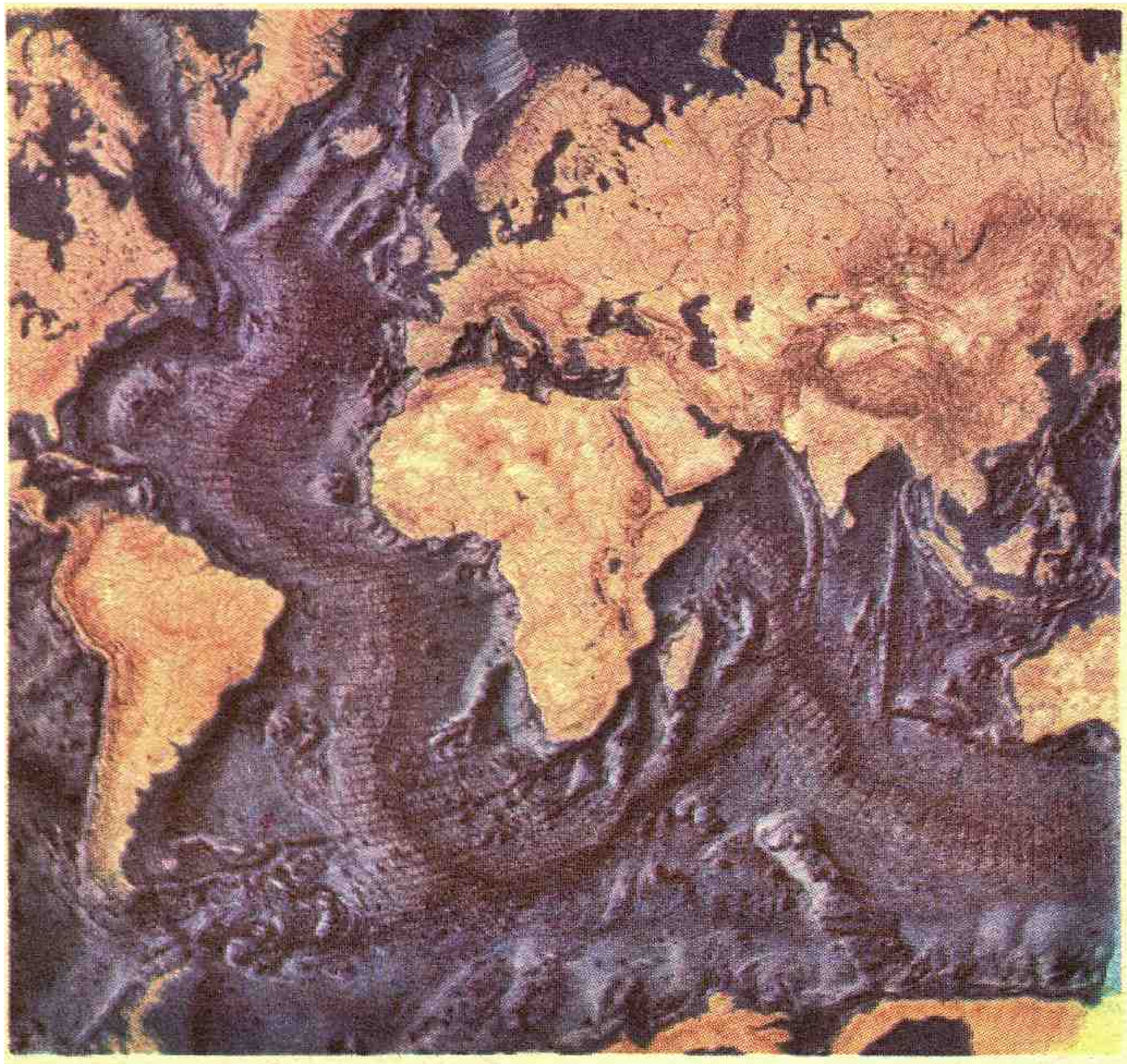
Ne despărţim de această lume a arheologiei pentru a vizita labirintica reţea de galerii a peşterii Sloup-Šóšúvska. În memoria primului său explorator, un puţ de peste 80 m adîncime poartă numele acestuia: puţul J.A. Naghel. După drumul ce l-am făcut pentru admirarea acestui palat subteran, facem un prim popas în Sloup sau în Šóšúvska, localităţi nelipsite de vestitele „Pivnice“, restaurante specifice pentru consumul berii.

Am străbătut valea Pustý şi spre sud; drumul şerpuieşte alene, aducîndu-ne tot mai aproape de peştera Amaterska, ce se mîndreşte a fi cea mai lungă din Cehoslovacia, avînd 22 km, deşiraţi în măruntaiele muntelui. Singură şi tăcută stă întemniţată în spatele unor porţi metalice, asemenea unei lumi inaccesibile, ce ne obligă să o lăsăm departe de visurile noastre. Pentru a nu fi nedrept cu noi, muntele a fost silit de eterna picurare a apei să ne mai deschidă o poartă în apropiere. Zeci şi sute de ace şi cristale de aragonit ne-au întîmpinat încă de la intrarea în peştera Řečiště şi nu aveau să ne mai părăsească pînă ce tavanul nu ajungea să se îmbine cu podeaua, marcînd astfel locul în care drumul prin această lume subterană s-a terminat.

Numărul mare de kilometri ai peşterii Amaterska se datorează descoperirii de către speologi a legăturii dintre mai multe goluri subterane. Începutul explorării acestei reţele carstice a fost făcut de prof. dr. K. Absolon (1877–1960), faimos speolog, geolog, topograf, arheolog, zoolog etc. al primei jumătăţi a secolului nostru, membru al mai multor societăţi ştiinţifice din străinătate. El descoperă intrarea prin Punkevní dar şi-a oprit cercetările doar la cîţiva metri de pragul marii reţele care este astăzi Amaterska. Am lăsat în urmă peştera Punkevni cu galeriile sale împînzite de stalactite şi stalagmite, de canale subterane străbătute zilnic de zeci de bărcuţe pline de turişti (foto 3) ce caută să viziteze Pahádkovy-dom (casa de piatră). Am trecut pe lîngă peştera Kateřinská (foto 4) cu a ei vrăjitoare împietrită, venind pînă la noi din negura vremurilor, şi cu imensa sa sală de concerte de 100 m lungime, 40 m lăţime şi 20 m înălţime. A rămas în urma noastră şi abisul întunecat şi plin de legende al avenului Macocha (foto 5), unde se ajunge pornind de la Skalńý-mlýn (moara stîncilor) şi care a fost coborît pe funii pentru prima dată tot de Naghel în 1748. Încet, încet toate secretele ascunse atîtea mii de ani sub pămînt ne sînt dezvăluite.

●

Valentin BELOIU

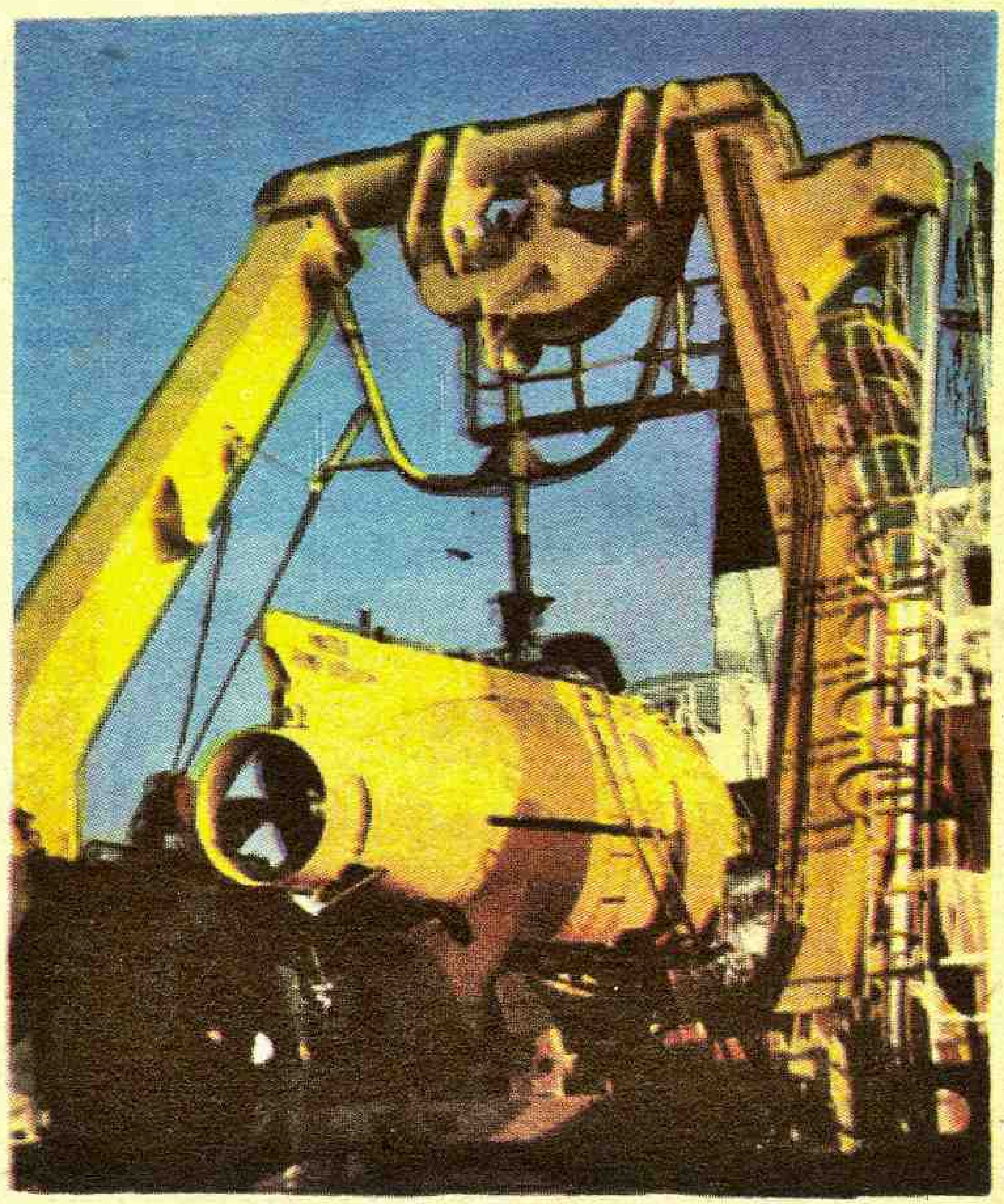


1

Cercetarea multilaterală a „continentului albastru" constituie una dintre cele mai actuale şi mai importante probleme care stau în faţa ştiinţei contemporane. Dezvoltarea ştiinţei şi descoperirile efectuate în ultimele două decenii au făcut posibil chiar începutul cuceririi abisurilor marine. În ultimii ani este exprimată tot mai des şi cu tot mai multă insistenţă ideea că „supunerea" adincurilor oceanice este o sarcină nu mai puţin importantă decît cea a cuceririi cosmosului. De fapt, aceasta este şi cauza care a făcut ca în programul de cercetare internaţională a oceanului planetar să fie investită o sumă echivalentă cu cea pentru programul de cercetare a cosmosului.

CUCERIREA „CONTINENTULUI ALBASTRU" CONTINUĂ!

Este şi firesc să fie aşa, atît timp cît în „continentul albastru" se află adevărata „viaţă" a litosferei Pămîntului. Argumente? Se vorbeşte tot mai des despre tectonica globală, o ştiinţă în plină desfăşurare. Prin această nouă teorie geologii îşi exprimă părerea că crusta terestră este formată din mai multe plăci tectonice mobile, compuse şi ele, la rîndul lor, din fragmente mai mici, provenite din mediul oceanic sau continental. Modul în care continentele se fragmentează şi formarea crustei oceanice presupun derularea unor procese geologice la scară globală ce nu pot fi justificate decît prin teoria fundului oceanic. Acesta reîntinereşte continuu de-a lungul unor falii adînci care brăzdează mijlocul litosferei oceanice pe o lungime de cca 60 000 km, denumită şi dorsala medio-oceanică (foto 1). După ultimele date, aici apar, în fiecare an, 3,5 km^2 de suprafaţă nouă a litosferei terestre. Plăcile rigide care „flotează" pe învelişul de sub litosferă, adică pe manta, se depărtează de o parte şi de alta a dorsalei cu cca 8–10 cm/an, facilitînd urcarea spre suprafaţă a materialului topit din adînc pentru a umple golul astfel creat. Deplasarea crustei oceanice se face spre marginile continentelor sau ale arcurilor insulare,



2

unde are loc fenomenul de subducție, adică afundarea plăcii oceanice sub placa continentală.

Pentru a se ajunge la cunoașterea acestor deosebite fenomene naturale a fost nevoie de organizarea multor expediții științifice, în cadrul cărora specialiștii au efectuat cercetări „la fața locului", prin intermediul navelor sau batiscafurilor utilate cu aparatură de înaltă precizie. O dată cu scufundările micilor submarine de cercetare cu oameni la bord („Trieste"; „Arhimede"; „Cyana" – foto 2; „Alvin", „Nautile" – foto 3; „Seaclif" 20 000) au fost executate și mai multe foraje în scoarța oceanică („Glomar Challenger"). Toate aceste studii au fost cuprinse în cadrul unor programe de cercetare la care participă țări dezvoltate ca S.U.A., Franța, U.R.S.S., Anglia, Japonia, R.F.G. Cîteva cifre sînt edificatoare în acest sens. În cadrul programului IPOD (faza internațională de forare oceanică), au participat, între anii 1968 și 1983, 96 de grupe de cercetare, care au parcurs aproape 700 000 km, săpînd 1 150 de puțuri cu o adîncime totală de peste 325 000 m, din care s-au prelevat cca 20 000 de probe. Pătrunderea maximă în crusta oceanică a fost făcută la o adîncime a apei de 1 741 m, unde s-a forat, în litosfera din largul Portugaliei, pînă la 3 900 m adîncime. În fine, adîncimea maximă sub care s-a forat a fost de 7 044 m, în fosa Marianelor.

Toate aceste foraje în crusta oceanică au permis confirmarea teoriei privind tectonica plăcilor, demonstrînd, totodată, deplasarea spre continente a crustei oceanice și creșterea vîrstei acesteia de la dorsală spre țărmurile continentelor. S-a mai demonstrat, de asemenea, că în mediul marin nu există rocă mai veche de 220 milioane de ani, în timp ce pe uscat anumite formațiuni geologice dețin și vîrste de miliarde de ani. De aici specialiștii trag concluzia că, la o anumită epocă geologică, pe Pămînt nu existau oceane.

În cadrul IPOD s-a urmărit realizarea de nave, submersibile sau vehicule telecomandate cît mai perfecționate, în vederea studierii tot mai aprofundate a crustei oceanice și, totodată, pentru identificarea de noi resurse minerale din mediul marin. În ultimii ani s-a realizat astfel nava „SEDCO BP 471", rebotezată „Joides Resolution", avînd o lungime de 114 m, o lățime de 21 m și un deplasament de 16 000 t. Echipată cu o macara pentru manevrare la 61 m înălțime deasupra suprafeței de plutire, nava dispune și de un sistem de poziționare pentru foraje de pînă la 9 000 m adîncime, fiind considerată a se număra printre cele mai moderne vase de acest fel din lume. Platforma sa a fost concepută pentru a pune în lucru un tren de tije cu o lungime de pînă la 9 000 m, iar la nevoie nava dispune de un tub prelungitor care ar putea fora și la peste 1 800 m nivel de apă, cu toată securitatea. „Joides Resolution" poate lucra la cele mai mari latitudini și în condițiile cele mai nefavorabile.

O realizare deosebită a specialiștilor francezi este batiscaful „Saga I", care constituie piesa principală a programului „Argyronete", condus de J.Y. Cousteau. Are un deplasament de 550 t și o lungime de 24 m. Este cel mai mare submersibil de cercetare, putînd plonja pînă la 450 m adîncime, iar cu roboții săi pînă la 600 m. La bordul lui se pot instala 6 persoane. „Saga I" dispune de două motoare diesel-Stirling, cu circuit închis, de cîte 75 kW fiecare, fapt ce-i permite batiscafului să parcurgă o distanță de 300 mile în submersie, timp de o săptămînă. De aceea el va putea să participe și la cercetări în zonele arctice și antarctice, sub banchizele de gheață, unde condițiile climatice sînt foarte dificile. Acestei nave specialiștii francezi, în colaborare cu cei canadieni, îi vor adapta un minireactor nuclear care va asigura propulsia noului submersibil „Saga N", conceput pentru efectuarea unor misiuni mai dificile în anul 1988. Cu aceste dotări tehnice de înalt nivel se va trece în continuare la explorarea mai detaliată a zonelor de fracturi din crusta oceanică și a celor unde există depozite de resurse minerale. Este fapt cunoscut că, în afara imenselor cantități de substanțe chimice pe care le conțin apele marine (peste 70 de elemente chimice), pe fundul oceanului planetar sînt depuse sedimente și nămoluri ce reprezintă importante resurse minerale (între 100 și 200 miliarde t de noduli polimetalici). Sedimentele oceanice pot asigura consumul omenirii cu 30 de elemente metalice, pe o perioadă de 5 000 de ani. Nămolurile purtătoare de pirită, calcită, oxizi de fier și alte minerale, nodulii ce conțin nichel și cupru au fost identificați îndeosebi în trei zone marine: partea centrală a Pacificului de nord, unde există cele mai importante depozite de noduli; centrul Oceanului Indian; împrejurimile Insulelor Marquise din sudul Pacificului.

Fosfatul marin, provenit din consolidarea magmei, constituie, de asemenea, o resursă atractivă ce va fi cu siguranță exploatată industrial, îndeosebi în Maroc, S.U.A. și U.R.S.S. O altă manifestare a hidrotermalismului constă în prezența nămolului polimetalic, descoperit de curînd în Marea Roșie. Aici geologii consideră cu tot mai multă convingere că este pe cale de a se forma un nou ocean. El va separa Africa de placa tectonică a Arabiei. Vulcanismul și salinitatea favorizează apariția în fosele submarine de aici a unor saramuri calde, extrem de concentrate, din care precipită mîluri bogate în sulfuri metalice. Cea mai mare dintre aceste fose – Atlantis II – este situată la 2 000 m adîncime în Marea Roșie și are 7 km în diametru. Ea conține, după estimările specialiștilor, cca 100 milioane t de sulfuri polimetalice, printre care zincul este prezent cu 2–5%.

Poate că minele „continentului albastru" vor apărea înaintea celor de pe Lună sau din cosmos. Totuși drumul spre adîncul apelor este tot atît de anevoios ca și cel spre cosmos. Pentru a l parcurge va fi nevoie de multe alte eforturi ●

Constantin NEDELCU

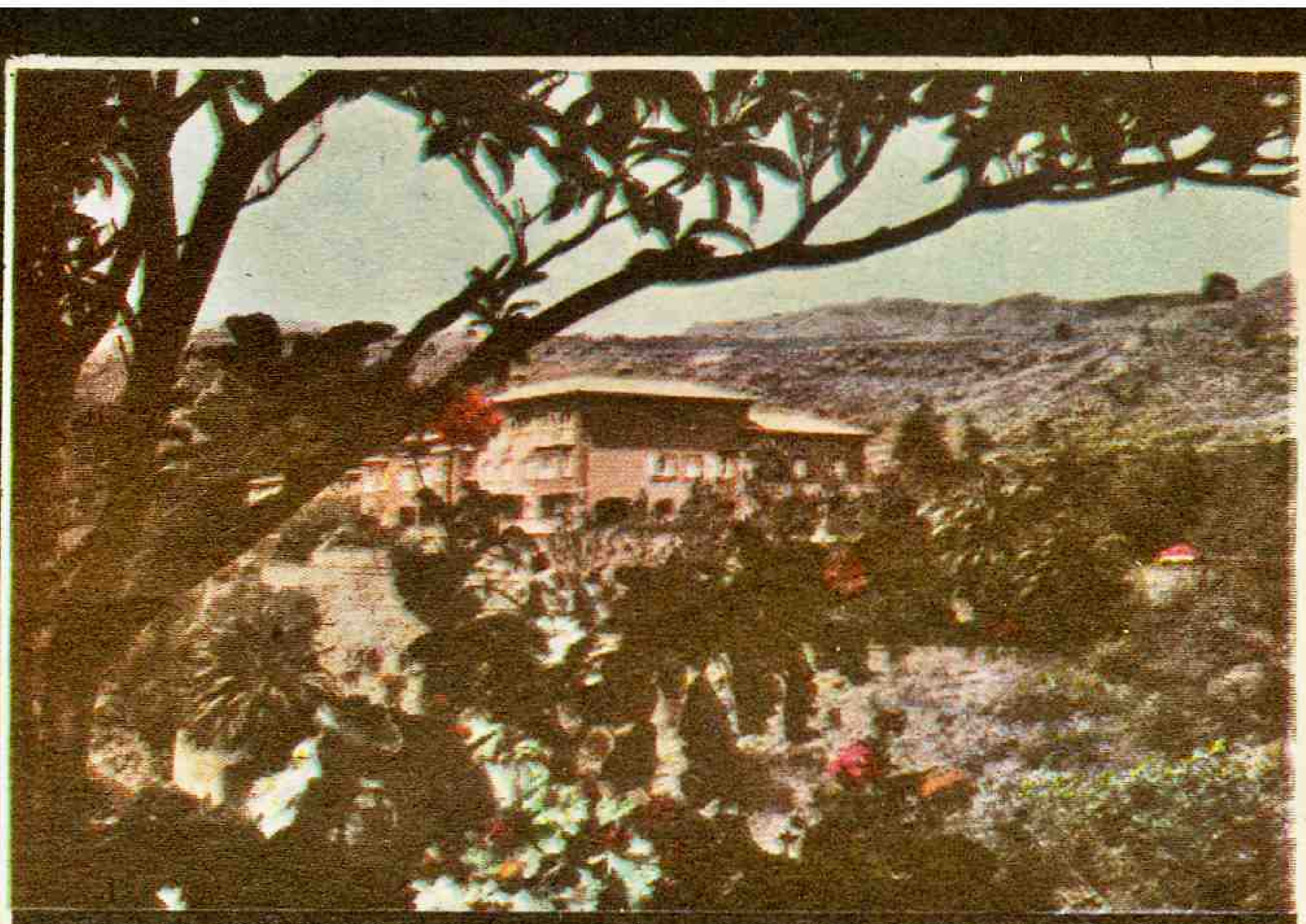
POPAS ÎN INSULELE CANARE

Mult așteptatul pămînt apare ca un nor negru la orizont. Pe măsură ce ne apropiem, deslușim amănunte. Se văd munții ale căror vîrfuri se înalță la peste 3 000 m. Prin manevrele largi ale vasului nostru, care ocolește imensele tancuri petroliere, ne apropiem de țărm. Rămînem încă în golful Isoletei. N-avem loc la dig. Ne-am strîns peste 200 de oameni pe puntea superioară și privim cu nesaț acest petic de pămînt apărut din spuma mării...

...Arhipelagul Canarelor este format dintr-un grup de insule situate în nord-vestul Africii, în Oceanul Atlantic, între paralelele de 27 și 28° latitudine nordică și între meridianele de 14 și 18° longitudine vestică. Aparțin Spaniei încă din veacul al XV-lea, de pe vremea lui Columb.

Administrativ, sînt constituite din două provincii. Prima, Santa Cruz de Tenerife, căreia îi aparțin insulele Tenerife, Palma și Hierro, are o suprafață de 3 200 km^2 și o populație de peste 600 000 de locuitori. Capitala ei este orașul Santa Cruz de Tenerife, cu o populație de peste 200 000 locuitori. A doua provincie este Las Palmas, cu insulele Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote și o mulțime de insulițe. Are o suprafață de 4 065 km^2 și o populație de peste 500 000 locuitori din care mai mult de jumătate sînt concentrați în capitala provinciei, Las Palmas (260 000 locuitori).

Insulele sînt de origine continentală, fiind constituite din roci cristaline dure, dar relieful actual este datorat mai ales puternicelor erupții



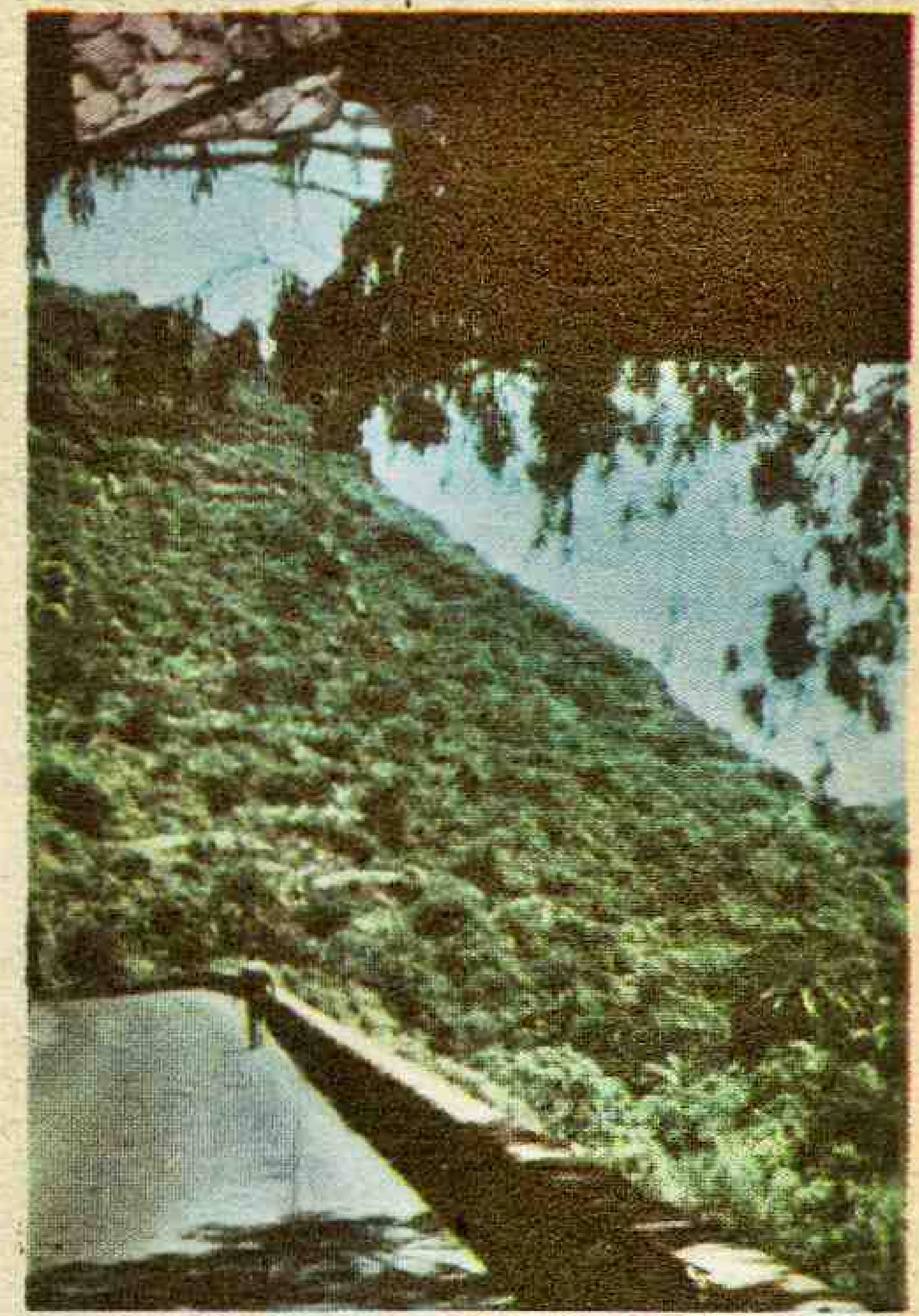
Peisaj din Insulele Canare (în prim-plan leandrul ce crește în peisajul său natural)

Plaja Las Canteras din orașul Las Palmas de Gran Canaria

Cactuși pe vulcanul Bandima

Muzeul „Cristofor Columb" din orașul Las Palmas de Gran Canaria

Erupția vulcanului Pico de Teide din Insula Santa Cruz de Tenerife



Etajarea vegetației pe verticală în Insula Gran Canaria

vulcanice, dintre care cea mai recentă, cu efecte catastrofale, a avut loc în anul 1909. Partea centrală a fiecărei insule este ocupată de cîte un con vulcanic stins sau încă în activitate. Cel mai înalt vîrf al Insulelor Canare este Pico de Teide, 3 718 m, un vulcan activ situat în insula Tenerife.

Clima caldă, cu precipitații puține (340—500 mm anual) este favorabilă curei balneare. Temperatura medie a lunii celei mai reci, ianuarie, depășește 17° C, iar a celei mai calde, august, nu trece de 24° C. Deși se află la cîteva sute de kilometri distanță, Africa sahariană se face simțită pînă aici, în plin ocean. Partea estică a insulelor suportă cel mai mult influența continentului african, ea fiind de aceea mai uscată și mai călduroasă decît restul arhipelagului.

Înălțarea reliefului la peste 3 700 m atrage după sine etajarea vegetației. Profesorii de la colegiul din Las Palmas ne-au spus că în Arhipelagul Canarelor se reconstituie, în mic, pe verticală, zonalitatea orizontală a întregului continent european. Pînă la altitudinea de 700 m se întîlneşte o vegetaţie sărăcăcioasă, de climat uscat, în rîndul căreia, mai ales pe povîrnişuri, se remarcă prin abundenţă cactusul, varietatea opunţia sau „limba soacrei", cum i se mai spune pe la noi. În estul insulelor, datorită lipsei aproape totale a precipitaţiilor, apare pustiul cu nisipuri mobile, amintind de peisajul Saharei. În afara arbuştilor sărăcăcioşi, ici-colo cresc cîte un „arbore-dracon" şi cîte un palmier rătăcit, cu smocul său de frunze la partea superioară. În excursia care am făcut-o la vulcanul San Bartolomeu de Tirahana (1 950 m) din Insula Gran Canaria, pe versantul nord-vestic am întîlnit păduri de laur la înălţimi mai mari de 1 000 m. În zonele mai însorite apar cactuşii şi ficuşii în alternanţă cu pinul canarez. N-am reuşit să urcăm pînă la vîrf din cauza norilor compacţi care-l acopereau, dar ghidul m-a asigurat că pădurea de laur urcă pînă la 1 500—1 600 m. În Insula Tenerife, pe vulcanul Pico de Teide, la peste 3 000 m, apare vegetaţia de tundră cu jneapăn, ienupăr, merişor, afin, muşchi şi licheni.

Populaţia actuală reprezintă un amestec între vechii băştinaşi, numiţi guancia, şi coloniştii spanioli. Limba guancia, care se apropie de cea a berberilor, mai este vorbită doar în unele cătune din ascunzişul văilor. Spaniola, pronunţată aici mai gutural şi de două ori mai repede decît pe continent, îţi dă impresia unei continue certe între interlocutori.

Băştinaşii se ocupă în mod preponderent cu agricultura, cu toate că în cei peste 200 km parcurşi în Gran Canaria am constatat că pămîntul favorabil agriculturii este puţin şi situat numai pe fundul văilor. În puţine zone din lume omul munceşte atît de mult ca aici, în Gran Canaria, pentru păstrarea solului pe ogorul său. În Canare plouă puţin, dar atunci cînd plouă precipitaţiile au un caracter torenţial. Solul rezultat din alterarea rocilor vulcanice sau din cenuşa vulcanică, asemănător unui praf fin, este cărat de apă şi dus în ocean, stratul fertil pierzîndu-se, cu puţine şanse de refacere. Timpul şi experienţa agrară i-au învăţat pe guanaşi cum să-şi apere pămîntul.

Ogorul ţăranului guanaş seamănă cu un cîmp pe care s-a desfăşurat o adevărată bătălie de artilerie. La intervale regulate apar gropi, apa de pe versanţii vulcanilor învecinaţi cară cenuşa şi o depune sub formă de sol. Apa este dirijată aici prin mici canale şi se scurge mai departe numai atunci cînd se realizează un supraplin. Fiecare groapă, aşezată sub formă de rozetă, este întărită cu un zid de pietre spre baza propriei sale pante. Privit de sus, ogorul ţăranului din Terror seamănă cu nişte figuri geometrice ţesute pe poalele unei perdele. Pe fundul gropilor este plantată viţa de vie din care se obţin struguri cu un conţinut de 300—400 g zahăr la kilogram, se cultivă roşii în două culturi pe an (canarezii sînt mari consumatori de tomate care, ca preţ, sînt mai scumpe ca citricele şi bananele).

Dacă pentru întreţinerea ogorului munceşte bărbatul, la recoltat participă întreaga familie. Femeile îmbracă rochii lungi, în picioare au sandale, iar pe cap poartă pălării cu boruri foarte mari. Pentru căratul recoltei se foloseşte cămila, care poate transporta uşor coşuri cu 80—100 kg de roşii sau struguri. Tomatele sînt culese în pîrg, pentru a putea fi transportate într-o zi, două, în piaţa din Las Palmas şi de acolo să fie cumpărate pentru vapoarele care acostează în port.

Creşterea vitelor, pe vremuri ocupaţie de bază, a trecut acum pe locul secund din cauza lipsei apei şi vegetaţiei. Scăderea numărului de animale a contribuit la o creştere vertiginoasă a preţului cărnii, care, în cea mai mare parte, este importată din Argentina.

Afluenţa de vizitatori (sezonul balnear durează tot anul, cu o întrerupere de 15—20 zile în a doua parte a lunii ianuarie şi la începututl lunii februarie), apreciată la peste 10 000 000 anual, a dezvoltat la Santa Cruz de Tenerife, şi îndeosebi în Las Palmas, cea mai rentabilă ramură a economiei — industria turismului. Astfel, numai în Las Palmas funcţionează, cu întreaga capacitate, tot anul, peste 150 de hoteluri, dintre care unele („Cristina", „Imperial" etc.) au peste 500 locuri fiecare.

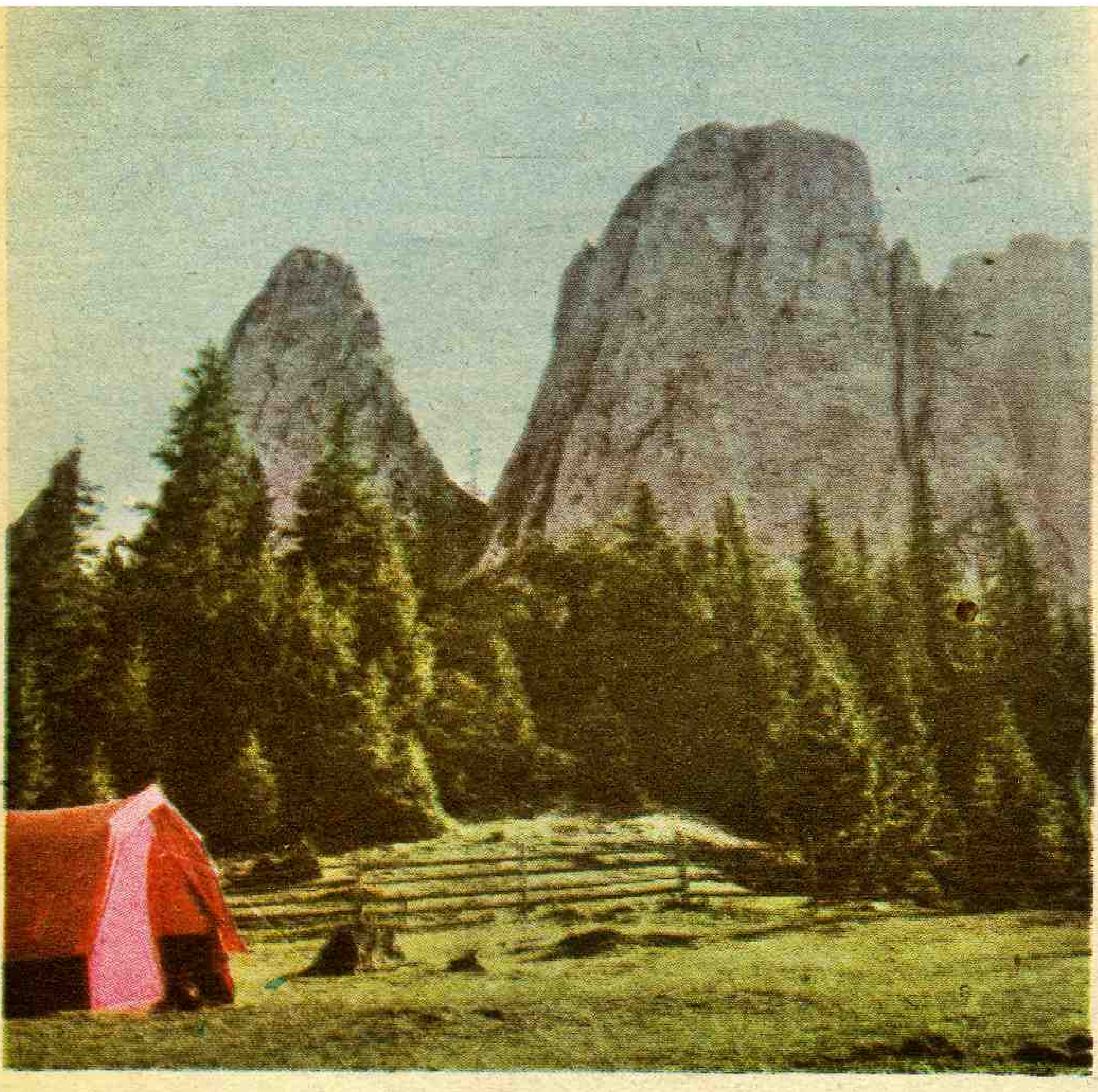
Comerţul este o ramură de bază a economiei celor două provincii din Insulele Canare. Beneficiind de o poziţie geografică excelentă, situate în calea vapoarelor care ies prin Gibraltar spre America de Sud sau a celor ce vin din Orient pe la Capul Bunei Speranţei spre Europa, Insulele Canare sînt folosite ca loc de popas şi, în special, pentru alimentarea vaselor cu combustibil, cu apă potabilă şi legume proaspete. Apa este puţină, ceea ce-i ridică preţul aproape de cel al combustibilului. În afara aşa-zisului comerţ mare, există şi cel „mărunt", pentru marinarii sosiţi în port şi care în răgaz de o zi sau două îşi cheltuiesc banii acumulaţi în cele două-trei luni de navigaţie pe mări şi oceane.

Pitorescul bazarelor, aerul înmiresmat al străzilor, dat de palmierii plantaţi pe trotuare, bananele şi portocalele vîndute la chioşcuri, barurile situate în plină stradă sau în ganguri semiluminate, unde se consumă în permanenţă berea „Tropical", te transportă într-o altă lume, mai agitată, mai gălăgioasă decît cea de acasă. Insulele Canare, cunoscute încă din vremea grecilor şi romanilor, îşi îndeplinesc şi azi rolul de „Far al Atlanticului" pentru sutele de vapoare care leagă destinele economice ale ţărilor lumii. ●

Dr. Gheorghe NEAMU

(Fotografiile autorului)

PIATRA SINGURATICĂ

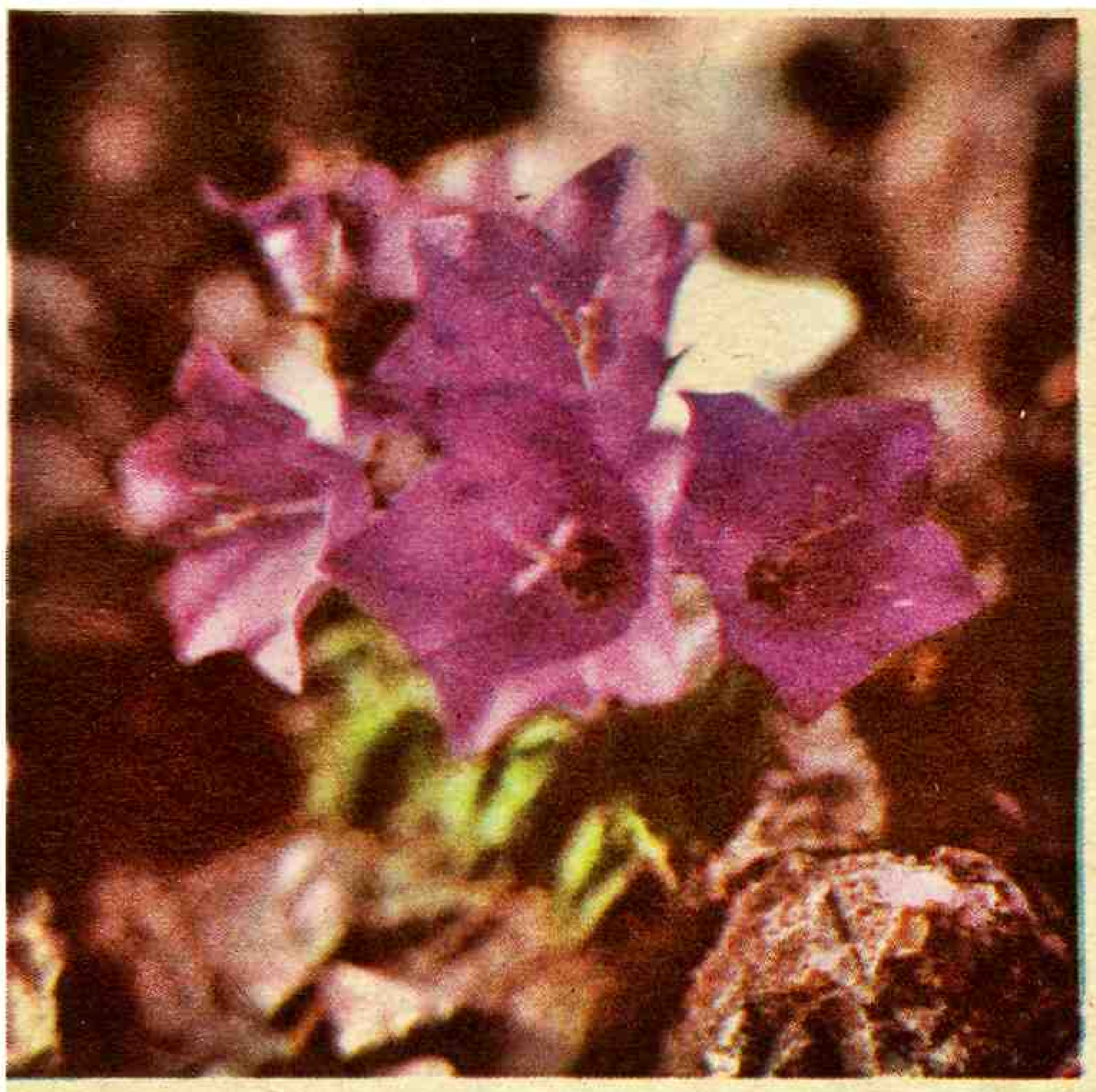


1

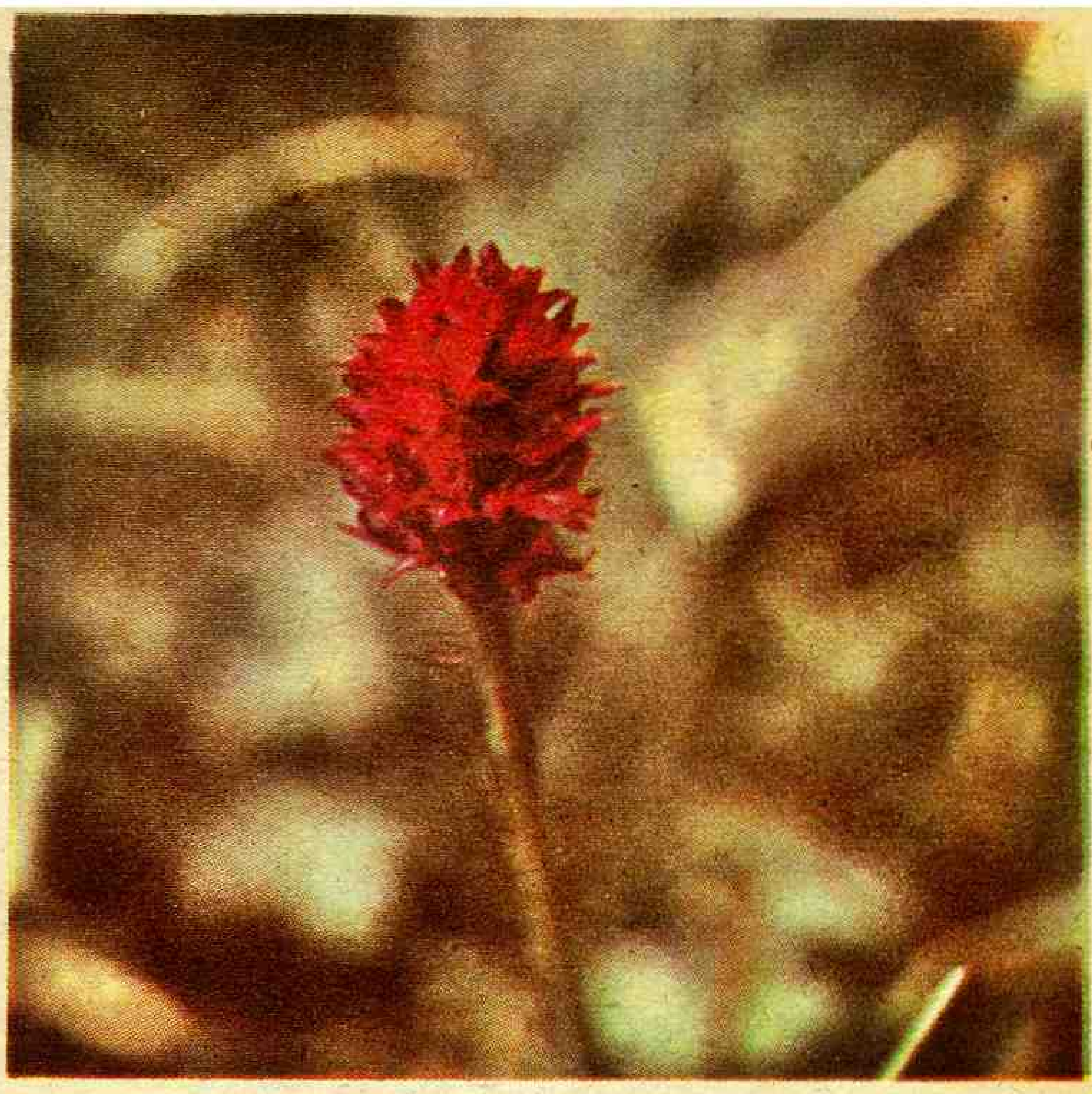
Deasupra orășelului minier Bălan din județul Harghita, pe platoul Munților Hășmaș, se înalță o stîncărie curioasă, cu pereți abrupți, încercînd parcă să rezeme bolta cerească. Acest turn stîncos, căruia poporul i-a atribuit atît de sugestiv denumirea de Piatra Singuratică (1 587 m), reprezintă, de fapt, un martor de eroziune, în decursul timpului geologic, a învelișului muntelui ce s-a prăbușit, rămînînd doar miezul său, ca o „inimă de piatră“, golașă și solitară în peisajul montan înconjurător *(foto 1)*. La vederea lui sîntem cuprinși de admirație, dar și de uimire față de munte, care pare a fi etern și care totuși moare, puțin cîte puțin, prin prăvălirea blocurilor de stîncă și a unor pietricele ce cad fără încetare. La Piatra Singuratică se poate ajunge călătorind cu trenul pînă la stația Izvoru Oltului (comuna Sîndominic), de unde circulă autobuze pînă la Bălan. Din centrul orașului ne ghidează un marcaj turistic (bandă albastră) în lungul potecii, care ne conduce (în cca 3 ore) pînă la Cabana „Piatra Singuratică“ situată la 1 430 m.

2

Să încercăm să pătrundem în tainele botanice ale acestei stîncării! Vizitarea ei ne va răsplăti prin întîlnirea unor inegalabile frumuseți naturale florale. Una dintre ele este **floarea-de-colț** (Leontopodium alpinum – *foto 2)*, al cărei nume științific tradus din limba greacă, înseamnă „piciorul leului“, cu care i-a fost asemuită inflorescența compusă. Obișnuită cu solitudinea, ea apare ca o „steluță de munte“, de catifea albă, imaculată, pe colțurile de stîncă. Din cauza pilozității albe, lînoase, mai ales a bracteelor (frunzulițele de la subțioara inflorescenței), întinse în formă de stea, ce joacă rolul unor petale false, mai este cunoscută în popor și ca albumiță, albumeală, lînărică, lînariță sau flocosele. În centrul bracteelor alb-lanate sînt așezate 5—7 antodii (inflorescențe) emisferice, purtînd florile propriu-zise, mici, tubuloase. Această plantă ocrotită în țara noastră încă din anul 1931 (la noi întruchipează chiar simbolul ocrotirii naturii!), declarată printre primele ca monument al



3



4

naturii, este o reală campioană a înălțimilor stîncoase, abrupte, a celor mai inaccesibile locuri alpine-carpatine. Încercările de a fi culeasă au curmat, adeseori tragic, vieți omenești, îndeosebi din rîndul tinerilor alpiniști neexperimentați. Muntele poate fi și neiertător față de imprudența și greșelile oamenilor. Patria de origine a florii-de-colț o reprezintă podișurile înalte ale Munților Himalaya cu locuri aride, stepice. Pilozitatea ei albă-lînoasă și bogată reușește să reducă foarte mult procesul de transpirație, fiind „cheia" supraviețuirii în asemenea locuri stîncoase, austere. În Europa este răspîndită din Pirinei, Alpi, Carpați pînă în Balcani.

În crăpăturile de stîncă ale Pietrei Singuratice cresc și buchețele de clopoței viu colorați, de un albastru-azuriu, „născuți" în Carpați. **Clopoțelul carpatin** (Campanula carpatica — *foto 3)*, numit în Moldova și cădelniță — o specie endemică —, nu depășește frontierele Carpaților. Părintele botanic, care a botezat și descris științific această specie, este Nicolaus Joseph von Jacquin (1727—1817), medic-botanist austriac, fost director al Grădinilor de la Schönbrunn, care timp de 4 ani a explorat flora din India și din America de Sud. El a elaborat opere botanice însemnate, cum sînt: „Historiam naturalem spectantia" (Reflecții de istorie naturală), „Icones plantarum rariorem" (Figuri de plante rare) și „Hortus botanicus vindobonensis" (Grădina Botanică Vieneză). În ultima lucrare citată apare și prima diagnoză a clopoțelului carpatin. Tulpinițele sale cu frunzulițe triunghiulare sînt subțiri și mlădioase, adesea curbate, scoțînd din crăpăturile întunecate ale stîncilor spre lumină florile solitare cu corola mare, violetă sau azurie și anterele galbene. Asemenea frumuseți carpatine autentice împodobesc destul de frecvent stîncile abrupte ale Pietrei Singuratice. Datorită ecologiei ei puțin pretențioase, această plantă poate fi și cultivată pentru decorarea stîncăriilor și a taluzurilor abrupte.

O altă floare deosebită, întîlnită în Munții Hășmașului (mai ales în pajiștea alpină a vîrfului Hășmașul Mare), ocrotită ca monument al naturii este **sîngele-voinicului** (Nigritella rubra — *foto 4)*, o orhidee cu flori frumoase, de culoare roșie-sîngerie, emanînd un puternic parfum, ca de vanilie. În pămînt poartă tuberculi divizați, tulpina cu frunzele graminiforme stă dreaptă și se termină într-o inflorescență conică, alungită. Această orhidee sălbatică înflorește, în afara Carpaților, și în Alpii de est și sud-est, unde se bucură, la fel, de un regim de protecție. În Carpați mai există o orhidee ocrotită, foarte asemănătoare cu Nigritella rubra, numită tot sîngele-voinicului, și anume Nigritella nigra. Ea are flori purpurii-întunecate, mirosind tot a vanilie, dar influorescența sa este rotunjită, aproape globuloasă. Aria de răspîndire a acestei specii, mult mai largă, începe din Munții Scandinaviei și trece peste Pirinei, Alpi, Apenini, Carpați pînă în Balcani.

Am părăsit Piatra Singuratică mergînd prin „Poiana Albă" spre Lacul Roșu, fiind împăcat cu gîndul că această „Piatră" nu este singură, ci rămasă în tovărășia florilor, a acelor flori carpatine minunate, pe care le considerăm monumente ale naturii. M-a mirat doar faptul cum de a rămas ea atîta vreme fără un statut de „monument al naturii", cînd l-ar merita pe deplin. Nutresc speranța că prin strădania și înțelegerea noastră, a oamenilor, vom ajunge să ocrotim și să prețuim Piatra Singuratică mai mult în viitor, ca un **monument al naturii** sau ca o **rezervație naturală,** originală și frumoasă a Carpaților. ●

Ferdinand TĂUBER

(Fotografiile autorului)

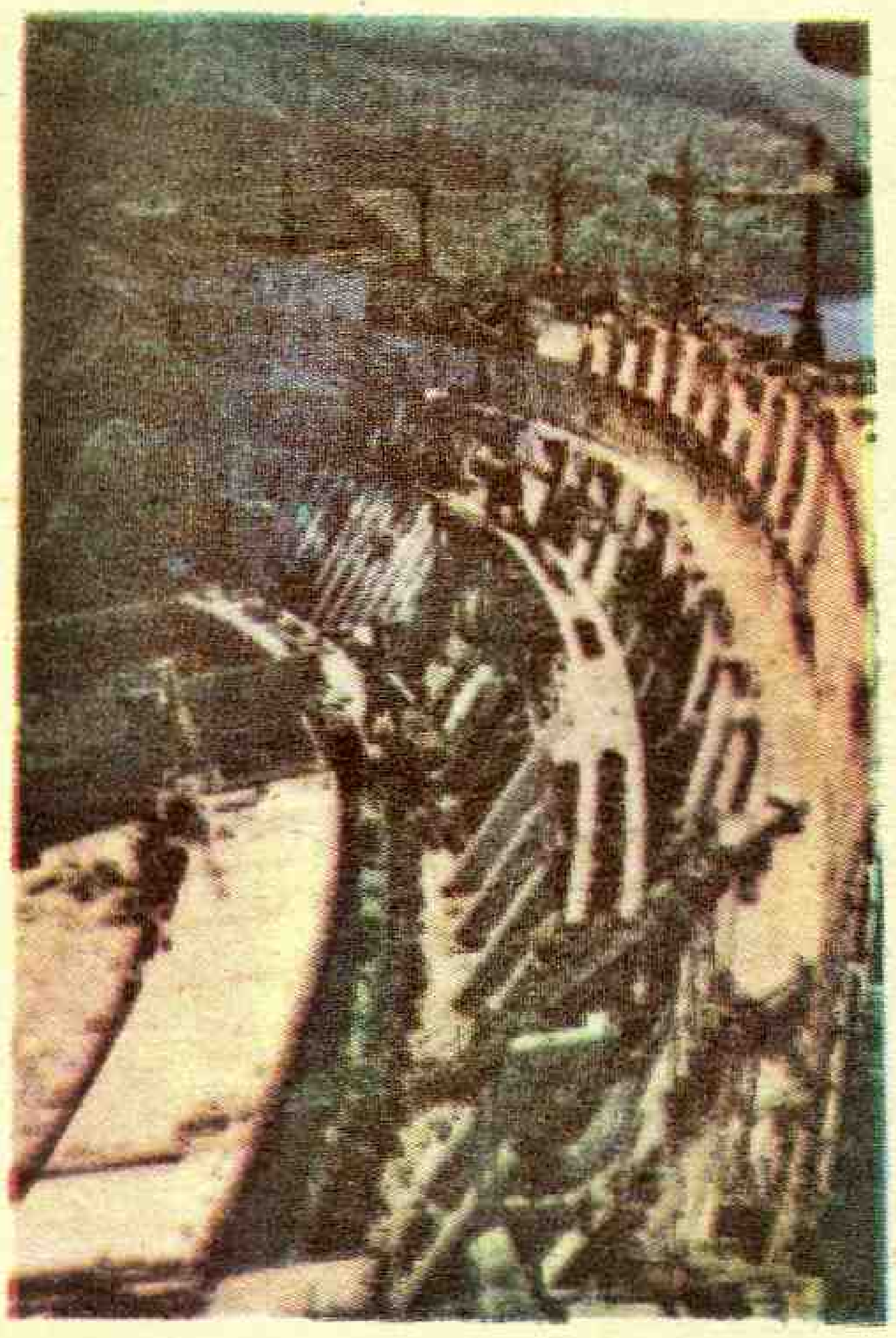
călătorie de-a lungul ENISEIULUI

„Un viteaz puternic și dîrz“ — așa a caracterizat marele scriitor rus Anton Pavlovici Cehov unul dintre cele mai maiestuoase fluvii ce curg pe suprafața Pămîntului — Eniseiul —, numit adesea și „fratele oceanului“ sau, și mai expresiv, „meridianul Siberiei“. Puțini sînt cei ce s-au încumetat a-i însoți apele de la izvoare și pînă la vărsare, distanța dintre cele două puncte fiind enormă — peste 4 000 km —, iar dificultățile, obstacolele ce trebuie învinse sînt numeroase.

Eniseiul începe la locul de confluență a două rîuri: Bii-hem și Kaa-hem, în sudul Siberiei, pe teritoriul Republicii Autonome Tuvine, unde a fost ridicat un obelisc pe care stă scris: „Centrul Asiei“. Apele celor două rîuri, izvorîte din lacurile transparente, ascunse printre crestele Munților Saiani, la înălțimea de peste un kilometru și jumătate deasupra nivelului mării, năpustindu-se învolburate la vale, se unesc sub un unghi de aproape 90°, imprimînd apoi Eniseiului încă de la primii „pași“ caracterul lor năvalnic, dîrz și uneori chiar rău. Atrăgînd în albia lui aproximativ 20 000 de rîuri și rîulețe, el își poartă apele de-a lungul unei linii trase parcă cu rigla, direct spre nord, spre Oceanul Înghețat în care, de altfel, se și varsă.

Eniseiul împarte spațiul siberian în două jumătăți: pe malul stîng se sfîrșesc vastele cîmpii ale Siberiei Occidentale, pe malul drept începe împărăția taigalei montane, ce acoperă teritoriul Siberiei Orientale. Fluviul întîlnește în drumul său toate zonele climatice ale Siberiei. Într-una și aceeași zi de mai, de exemplu, apele sale trec pe lîngă grădini înflorite la izvoare, în timp ce la vărsarea în ocean gerul mai ajunge încă la minus 20 de grade.

Măreția Eniseiului, acest fluviu al extremelor, surprinde și copleșește pe orice călător ajuns pe malurile lui. Dacă-i inundație, atunci este inundație; dacă-n albia lui se întîlnește un prag, atunci acesta este un prag. Nu oricine are curajul să se îmbăieze în apropiere de izvoare în apele lui. Curentul te doboară pur și simplu. Nu apuci să intri bine în apă că te-ai și pomenit dus cale de 100 m. Chiar și în bazinul mijlociu fluviul are o viteză de 7—10 km/h; abia spre vărsare se mai liniștește, obosit de lunga cale străbătută „în pas alergător“. Croindu-și drum prin Saianii Apuseni, el a săpat un coridor de 330 km. Aici, încorsetat între pereții de stîncă, el se zbate, spumegînd și împingînd bolovani imenși pe fundul albiei sale. Aglomerările lor formează pragurile. Cel mai teribil este „Pragul mare“ care măsoară 300 m în lungime și 70 m în lățime. Peretele abrupt de piatră ce formează malul stîng al canionului din Saiani se înalță la peste 400 m; malul drept este, de fapt, o imensă aglomerare de bolovani. Eniseiul se năpustește de pe o treaptă pe alta. Zgomotul apei se aude de la o depărtare de cîțiva kilometri, iar viteza curentului este atît de mare încît plutele ce se aventurează în această zonă străbat pragul în mai puțin de 50 de secunde.



Pe cursul mijlociu, acolo unde munții nu mai sugrumă apele în strînsoarea lor, rîul se revarsă, trecînd agale pe lîngă păduri întunecate și numeroase așezări omenești presărate pe maluri, dominate de cumpenele fîntînilor și de hambarele înalte pentru cereale. Partea cea mai lată și mai maiestuoasă a fluviului este aceea a Eniseiului inferior. Pe alocuri, oglinda apei măsoară 20 km de la un mal la altul. Aici întîlnește Eniseiul afluentul său cel mai important: rîul Angara, tumultuoasa „fiică a Baikalului“. Taigaua însoțește Eniseiul chiar de la izvoare, dar principalele ei masive păduroase încep la confluența cu Angara. Aici se întîlnesc brazii falnici, faimosul pin de Angara — frumuseţea şi mîndria taigalei —, cedrul — copacul eternităţii —, lariţa. Vorbind despre durabilitatea acestui din urmă copac, deseori se evocă Veneţia: fundaţiile palatelor acestui vechi oraş au fost construite, în urmă cu 15 secole, din trunchiuri de lariţă. Cînd, în 1827, s-a hotărît verificarea trăiniciei fundaţiilor, s-a dovedit că pilonii nu numai că nu erau distruşi, dar parcă s-ar fi pietrificat în apă; nu puteau fi tăiaţi nici cu toporul, nici cu ferăstrăul.

Cu cît înaintăm mai mult spre nord, cu atît se face mai simţită „respiraţia" Arcticii. Taigaua devine tot mai rară, dispar treptat copacii şi tufele iubitoare de căldură (în accepţia siberiană, bineînţeles). Pietrele cenuşii de pe malul rîului sînt tot mai des acoperite de muşchi. Ultimii 900 km din cursul inferior al Eniseiului străbat ţinuturile de dincolo de Cercul Polar, zona gheţurilor veşnice, a verilor cu nopţi albe şi a iernilor obscure şi posomorîte, ţinuturi în care nici astăzi nu este uşor de trăit. Spre vărsare, lăţimea fluviului atinge 40 km. Malurile dispar într-o pîclă albăstruie, iar pe timp de furtună valurile se ridică la o înălţime de 3 m; dincolo de paralela 72 se fac simţite fluxurile şi refluxurile şi apa capătă un gust sărat. Acolo se termină, de fapt, Eniseiul şi începe Golful Enisei al Mării Kara.

Din vremuri imemoriale oamenii au populat văile Eniseiului şi ale afluenţilor lui. Pătrunzînd în vechile curgane din regiunea cursului superior al fluviului, arheologii au descoperit o statuetă de ceramică modelată în urmă cu 15 000 de ani. Sculpturile de piatră descoperite pe cursul mijlociu al Eniseiului s-au dovedit a fi chiar mai vechi decît faimoşii idoli din Insula Paştelui.

Eniseiul Inferior şi afluenţii săi — Tunguska Inferioară şi Tunguska Podkamenaja — traversează Regiunea Autonomă Evenkă. Aici s-au aşezat cei mai autentici dintre autenticii locuitori ai Siberiei, evencii, creînd în taiga o civilizaţie aparte, pornind de la vechile tradiţii ale crescătorilor nomazi de cerbi. Dincolo de Cercul Polar, Eniseiul intră pe teritoriul Regiunii Autonome Taimîr, unde locuiesc micile popoare ale nordului: neneţii, dolghanii, nganasanii, enţii. Ca suprafaţă, această regiune depăşeşte teritoriile Franţei şi Italiei luate împreună. Pe toată această întindere, pînă în urmă cu şase decenii, n-a existat nici un oraş. Şi astăzi malurile Eniseiului sînt mult mai puţin populate decît malurile Volgăi, de exemplu. Chiar şi cele mai vechi oraşe siberiene sînt relativ tinere

Printre ele nu există nici unul care să fie mai vechi de 400 de ani. Principalul centru urban al Siberiei din zona Eniseiului — Krasnoiarskul — numără 350 de ani. Fosta localitate siberiană, poreclită cîndva, din cauza veşnicului praf de pe străzile sale nepavate, „Sufläprafsk", a devenit de mult unul dintre cele mai mari centre culturale şi industriale ale Siberiei. Orăşelul academic din Krasnoiarsk este bine cunoscut şi peste graniţele U.R.S.S. Biofizicienii de aici au elaborat sistemul ce asigură viaţa omului în timpul zborurilor cosmice de lungă durată. Ecologii săi studiază influenţa taigalei siberiene asupra proceselor ce se desfăşoară în biosferă, „oceanul verde" al Siberiei fiind un puternic generator de oxigen pentru toţi locuitorii planetei.

Spre est şi vest de Krasnoiarsk, între oraşele Acinsk şi Kansk, pe o distanţă de 800 km, se află bogate zăcăminte de cărbune. Aici, în mijlocul pădurilor seculare, printre lacurile de smarald şi pîraie zglobii se construieşte cea mai mare centrală termoenergetică din lume.

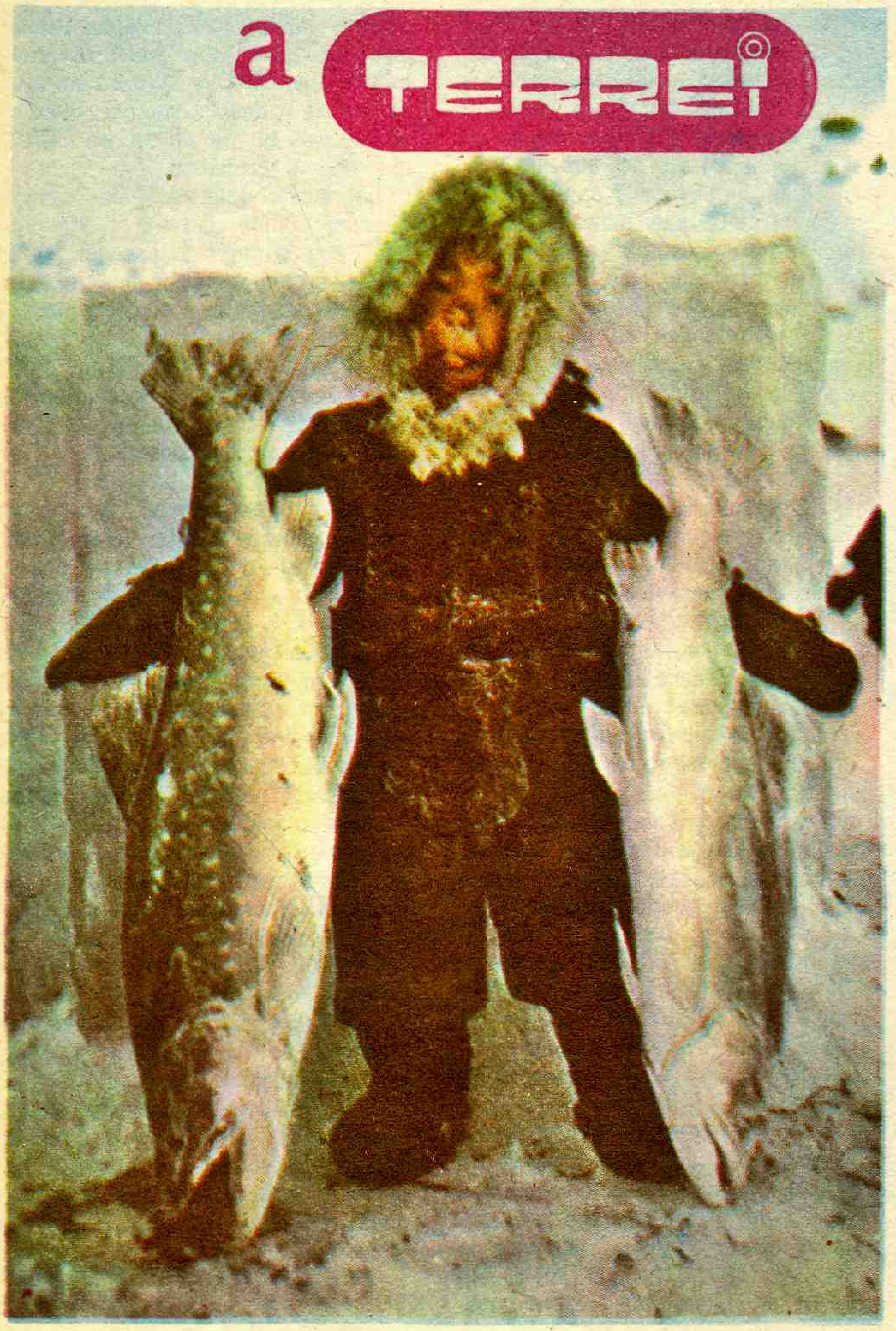
Pe cursul inferior al Eniseiului, dincolo de Cercul Polar, în zona îngheţului veşnic, s-a construit oraşul Igarka, devenit poartă maritimă a Siberiei Orientale. De aici şi pînă la vărsare mai sînt 700 km, porţiune în întregime navigabilă. De la Igarka pleacă lemnul Siberiei încărcat la bordul vaselor, sub pavilioanele celor mai diverse ţări, spre partea europeană a U.R.S.S. şi spre piaţa mondială. Vechea aşezare pentru iernat — Dudinka —, fondată în urmă cu trei sute de ani chiar la gura Eniseiului, este astăzi un mare port: numeroase vase maritime aşteaptă în radă, în timp ce la mal altele sînt descărcate şi încărcate în ritm rapid. Aici se aduc maşini, alimente, echipament pentru combinatele metalurgice ale Siberiei de Nord. Apoi calele vaselor sînt umplute cu minereu de nichel, cobalt, cupru, cu lemn şi blănuri, cu tot ce obţine azi Siberia din bazinul Eniseiului.

Ca sursă potenţială de energie electrică ieftină, Eniseiul a atras de mult atenţia hidrotehnicienilor. Barajul celei dintîi dintre cele opt hidrocentrale prevăzute a fi construite, al celei de la Krasnoiarsk, a zăgăzuit cursul rîului încă la începutul anilor '70, formînd „Marea Krasnoiarsk". Pentru puterea ei instalată de 6 milioane kW, acestei hidrocentrale i se mai spune şi „Piramida secolului XX" sau „Regina energeticii". O dată cu ea, pe terasele malului drept al Eniseiului, acolo unde cîndva era doar o mănăstire, a apărut oraşul energeticienilor — Divnogorsk. Cea de-a doua hidrocentrală, şi mai mare decît prima, se construieşte în prezent în apropierea satului Şuşenskoe. Barajul acestei hidrocentrale, „ancorat" între pereţii de stîncă ai canionului săpat de Enisei în masivul Munţilor Saiani, va avea o înălţime de peste 240 m, iar „marea" ce se va forma în spatele lui va acoperi şi faimosul „Mare prag". Hidrocentrala Saiano-Şuşenskaia, cu o putere instalată de 6 400 000 kW, va produce anual 24 miliarde kWh. Alături şi împreună cu ea se înalţă clădirile combinatelor şi blocurile de locuinţe ale tînărului oraş Saianogorsk...

Şi astfel Eniseiul, năvalnic şi capricios pînă mai ieri, a devenit azi un aliat al omului, un ajutor de nădejde în strădania lui de a crea o nouă civilizaţie. ●

Mircea PODINĂ

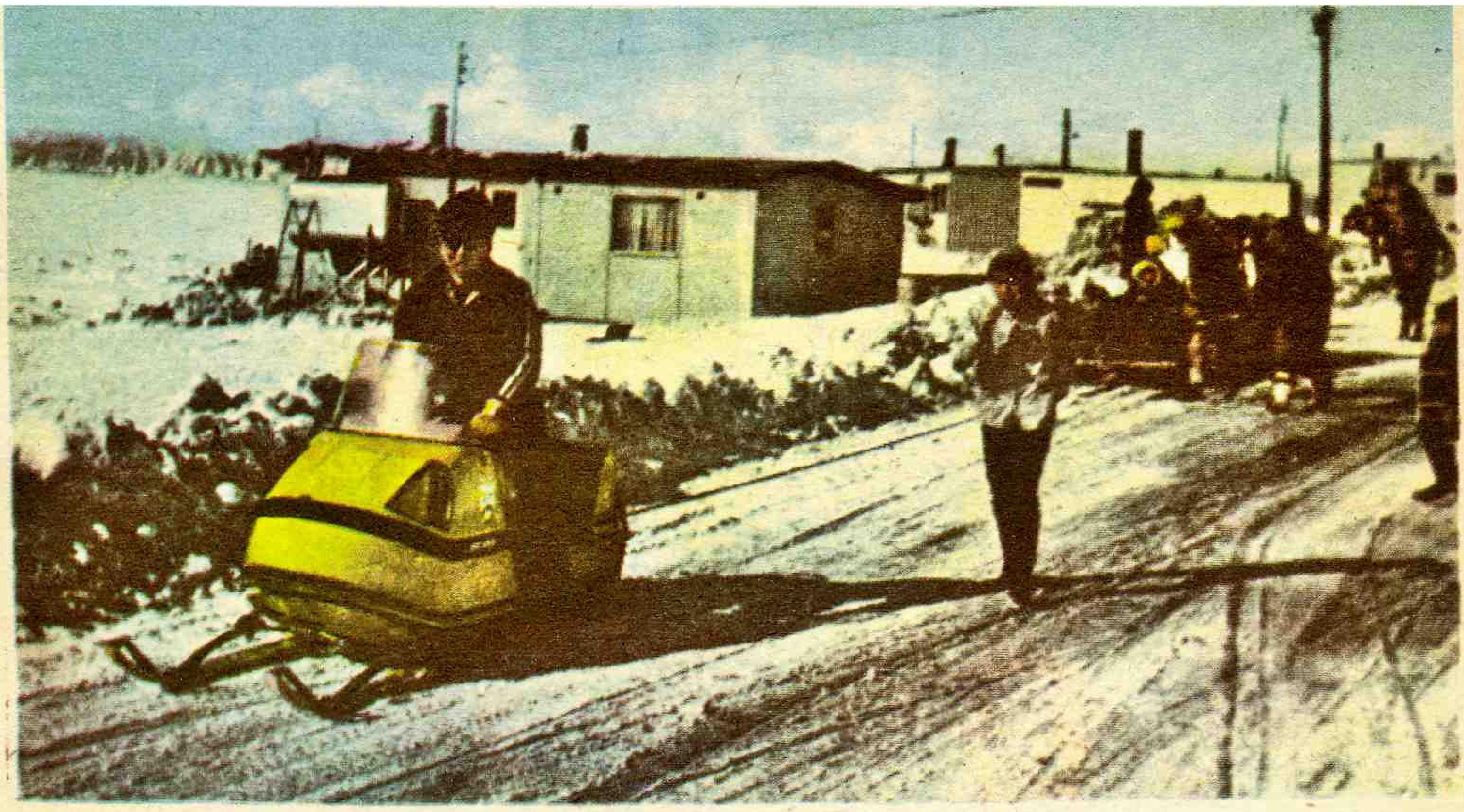
cea mai nordică populaţie a TERREI



Cele cîteva zeci de mii de eschimoşi, care formează cea mai nordică populaţie a lumii, îşi duc viaţa dincolo de paralela de 60° latitudine nordică, mai exact în jurul Cercului Polar arctic. Zonele de răspîndire a lor se află în: Peninsula Alaska, Arhipelagul Arctic Canadian, Peninsula Labrador şi Groenlanda.

Pe aceste întinse „meleaguri de gheaţă" există un climat subpolar oceanic. Aici, cea mai mare parte din an bîntuie mase de aer polar oceanic şi arctic. Ingheţul poate surveni în orice perioadă a anului, mediile termice fiind egale sau mai mici decît 0°C în 6–7 luni/an. Temperaturile minime coboară de multe ori sub –40°C şi chiar sub –45°C; stratul gros de zăpadă poate dura şi 8 luni pe an.

Viaţa tradiţională a eschimoşilor este pe drept cuvînt o luptă continuă pentru existenţă. Nici tundra bîntuită de puternicele vînturi de nord-vest, nici munţii acoperiţi de gheţuri veşnice nu sînt cîtuşi de puţin favorabili traiului. Totuşi viaţa unui eschimos este un tipic exemplu de adaptare la acest mediu foarte ostil; experienţa l-a învăţat că flexibilitatea este mai eficientă decît forţa în lupta pentru supravieţuire. El utilizează de fiecare dată ameninţările grave ale neistovitului său duşman – frigul – în propriul său avantaj. Astfel, prins de viscol şi ger, un eschimos nu rătăceşte la întîmplare, ci, cunoscînd proprietăţile izolante ale zăpezii, îşi construieşte



rapid un iglu (colibă de zăpadă) şi aşteaptă în el terminarea furtunii. De asemenea, ştiind că suprafeţele lucioase alunecă mai uşor pe zăpadă, el glazurează tălpicile saniei cu gheaţă. Dacă îi lipseşte lemnul pentru puntea saniei, se foloseşte tot de temperatura foarte scăzută: înmoaie o blană de focă în apă, apoi o împătureşte în jurul unor bucăţi de peşte despicat şi aşteaptă pînă ce gerul transformă legătura într-o adevărată grindă rigidă.

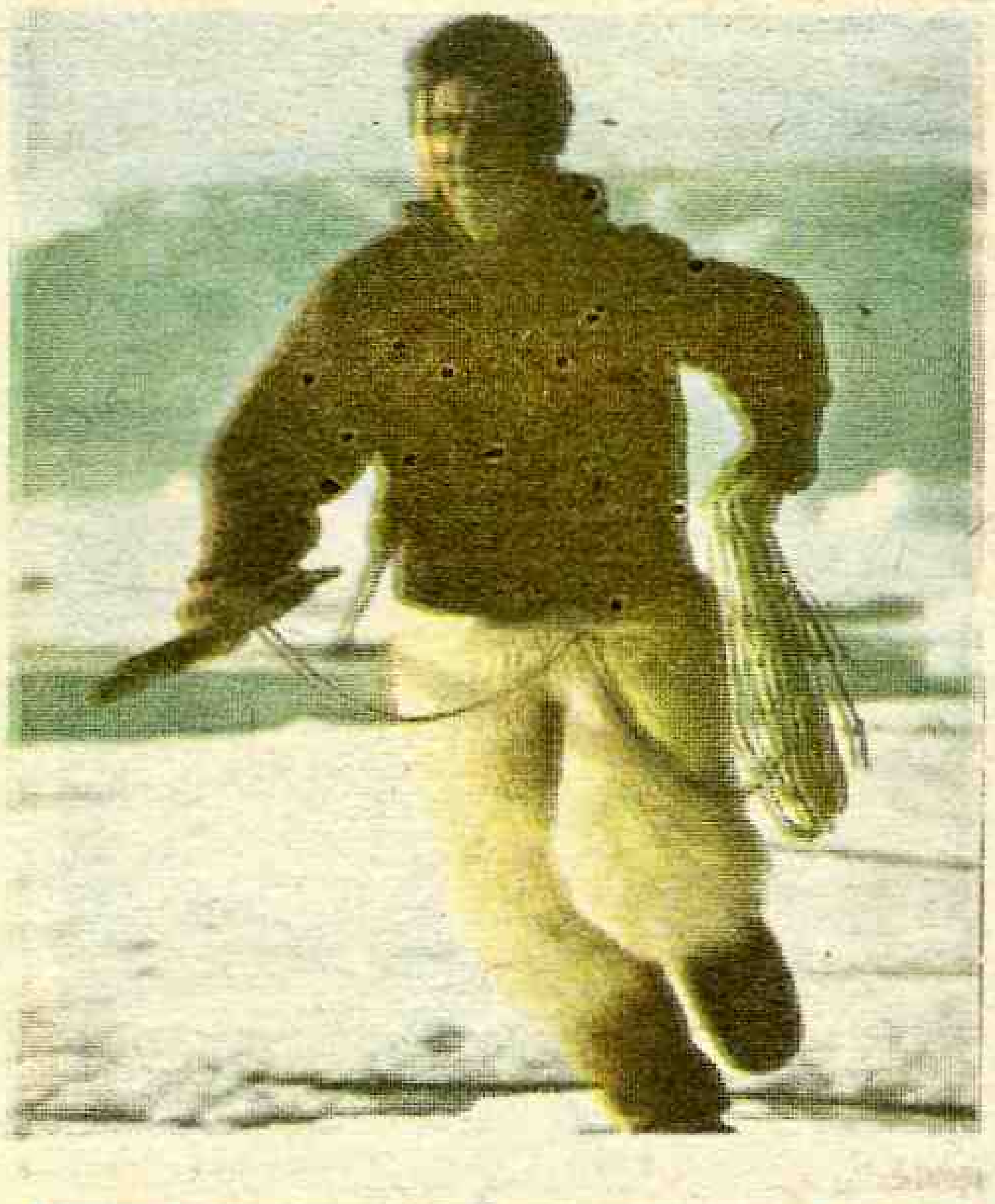
Eschimosul ştie să stabilească priorităţi în consumarea puţinelor sale resurse de hrană. Dacă rezerva de grăsime este redusă, el ştie că va supravieţui mai îndelung mîncînd-o, în loc s-o ardă pentru a se încălzi. În trecut, eschimoşii îşi obţineau hrana aproape în întregime de pe urma vînatului; astăzi această situaţie se mai menţine doar pentru cei care locuiesc în taberele de vînătoare. Pentru cei care s-au stabilit în aşezări permanente, numai un sfert din necesarul de alimente mai provine încă din vînat, restul fiind obţinut din... rafturile magazinelor.

Cel mai important vînat pentru eschimoşi, îndeosebi pentru cei care locuiesc spre ţărm, îl constituie focile şi morsele. Ei vînează aceste animale pentru carne şi pentru piei. Acestea din urmă sînt folosite pentru aşternuturi şi haine, deoarece prezintă excepţionale proprietăţi de izolare termică. În zilele noastre, în Arhipelagul Arctic Canadian, la Igloolik, localitate situată dincolo de cercul arctic, cît şi la Pond Inlet (în insula Baffin), unde vînturile şi curenţii marini rapizi creează adevărate canale de gheaţă, eschimoşii vînează chiar şi iarna, îndeosebi morse, ai căror colţi furnizează mult căutatul fildeş. Chiar şi pielea este considerată o adevărată delicatesă, fiind consumată crudă sau fiartă. Ei nu se dezmint nici astăzi în privinţa hrănirii cu carne crudă; de fapt, cuvîntul eschimos provine de la denumirea indiană „algonkin", ce se traduce prin „mîncător de carne crudă".

La Pelly Bay, o altă aşezare din Arhipelagul Arctic Canadian, eschimoşii sînt specializaţi în vînarea urşilor albi. Ajutaţi de cîinii care descoperă vizuinile urşilor, ei deschid acoperişul acestora cu un „cuţit" special pentru gheaţă şi apoi împuşcă prada. Dar vai de vînătorul care, din greşeală sau neatenţie, alunecă în vizuina ursului trezit din somnolenţă!

Datorită faptului că rezerva de hrană este adesea dependentă de condiţiile dezolante ale mediului şi de capriciile vremii, nu e de mirare că, uneori, în zonele locuite de eschimoşi, mai bîntuie încă şi azi foametea. În trecut, această situaţie era mai pregnantă, fapt care reiese şi din unele studii efectuate la Pond Inlet şi Ingloolik şi din care a rezultat că mulţi dintre strămoşii eschimoşilor de aici au murit îndeosebi de inaniţie şi mai puţin de boli sau accidente. Pe atunci, foamea împingea uneori chiar la canibalism. Un asemenea caz s-a constatat la o femeie, numită Ataguttaaluk, care a devenit cunoscută ca „mîncătoare de oameni". În toamna anului 1904, însoţită de cei doi copii, soţul şi alţi trei eschimoşi, ea a pornit în interiorul insulei Baffin, într-o expediţie de vînătoare; după ce şi-au construit un iglu, eschimoşii au plecat în căutarea vînatului dar n-au găsit nimic. Unul dintre vînători şi-a pierdut puterile şi a murit, fiind îngropat sub o grămadă de bolovani. A urmat soţul care, înainte de moarte, le-a cerut însoţitorilor să-i mănînce cadavrul, pentru a supravieţui, ceea ce ei au şi făcut. Bineînţeles că după moartea rapidă a următorilor, obiceiul s-a menţinut, pînă la urmă, rămînînd doar Ataguttaaluk. Ea a fost găsită şi adusă de o familie de eschimoşi la Igloolik. Locul unde s-a desfăşurat această tristă întîmplare a fost numit Inuktorfik, adică „locul unde oamenii se mănîncă".

În această mare zonă arctică, unde densitatea populaţiei este dintre cele mai reduse, imaginaţia eschimoşilor a „populat" tundra cu tot soiul de „fiinţe supranaturale", cele mai multe răuvoitoare. Însuşi ţinutul sălbatic în care ei trăiau i-a încurajat la aceasta; de obicei, cînd te de-



plasezi într-un mediu complet alb și neospitalier, îți apar tot felul de forme ciudate, însoțite de trosnetul și scîrțîitul gheții, de țiuitul strident al vîntului. Deci nu este de mirare că imaginația eschimoșilor a creat spiridușii care trăiesc sub zăpadă, piticii din munții înconjurători, monștrii cu abdomene enorme si cu un singur ochi etc. Pentru a explicita calamitățile vieții din Arctica (accidente, epidemii, foamete, vremea rea care împiedica vînătoarea), eschimoșii socoteau că ar fi supărat pe unul dintre spirite. În acest caz, ei se duceau la șaman (vrăjitor) – cel care putea să determine originea răului și salva viitorul omului respectiv. Astăzi șamanii au dispărut. Chiar în fața nenorocirilor eschimoșii își trădează rar emoția și asta nu din cauză că sînt lipsiți de sensibilitate, ci pentru că nu cred în necesitatea manifestării exterioare a simțămintelor.

Deoarece supraviețuirea depindea în primul rînd de vînătoare, băieții, în special cei ce puteau aduce hrană familiei, erau cei mai apreciați în cadrul acesteia. Astăzi însă, toți membrii familiei sînt considerați din ce în ce mai des ca fiind la fel de importanți pentru familia sau comunitatea în care trăiesc. Această situație este determinată și de ridicarea tot mai accentuată a gradului de civilizație în rîndul eschimoșilor.

Zeci de comunități ale eschimoșilor Yupik locuiesc de-a lungul coastei Mării Bering (Peninsula Alaska) și în marile delte mlăștinoase ale fluviilor Yukon și Kuskowina. La cca 250 km sud de gura fluviului Yukon se află insula Nelson, pe marginea căreia este situată localitatea Toksook Bay. Locul așezării a fost bine ales, deoarece ea este înconjurată din trei părți de dealuri ce o apără de vînturile puternice, iar în față i se deschide un golf către Marea Bering, unde vînătoarea de pește, foci, morse, balene se poate face în orice sezon. Mai greu a fost pentru eschimoșii din Nightmute – o altă localitate a insulei, situată însă la mai mare depărtare de țărm. Dîndu-și seama de situație, ei au început să se mute, încă cu 20 de ani în urmă, rînd pe rînd, spre coastele maritime, unde vînatul le înlesnește hrana. Unii și-au transportat casele vara, pe suprafața apelor, plutind cu ajutorul unor butoaie goale de petrol, iar alții iarna, pe platforme trase de cîini.

Cele mai multe dintre locuințele eschimoșilor din Peninsula Alaska au cîte 3-4 camere și sînt așezate la voia întîmplării, de-a lungul unor străzi, vara înnoroiate, iar iarna pline de zăpada pe care se deplasează autosăniile. În preajma caselor se află cherhanalele, unde sînt depozitați peștii uscați, sacii din piele de focă plini cu grăsimea de focă, plasele de pescuit, bărcile și alte echipamente de vînătoare. Ei sînt dotați și cu „băi comunale", construite din lemn, unde își pot face băi de abur fierbinți. Bineînțeles că eschimoșilor din Alaska nu le lipsesc astăzi nici apa curentă sau instalațiile sanitare și chiar cele electrice, precum și telefonul sau televizorul.

Pe lîngă munca pe care unii dintre ei o exercită în exploatarea petrolului – dezvoltată intens în ultimii ani în Alaska – cei mai mulți eschimoși se ocupă tot de vînătoare și pescuit. Vara, cînd nu mai este gheață, ei își scot bărcile (majoritatea cu motor), și pescuiesc somon și hering; toamna și la începutul primăverii, cînd gheața se sparge, ei pot vîna foci, rațe și gîște. Iarna pornesc cu autosăniile în urmărirea urșilor și vulpilor polare, a căror blană este tot mai căutată.

N-a trecut nici un secol de la primele descrieri făcute de marii exploratori polari din Arctica (R. Amundsen, Fr. Nansen, R.E. Peary, A. Wegener, L. Koch, R.F. Scott) care, pe parcursul drumurilor străbătute de ei, îi întîlneau pe vajnicii vînători și iscusitele călăuze care erau pe atunci eschimoșii. Ei își duceau viața în colibe de gheață și se hrăneau din puținul vînat pe care și-l puteau procura. Astăzi însă, ei încep să simtă tot mai mult binefacerile civilizației contemporane. ●

C. NEDELCU,
C. IVĂNESCU

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

(Urmare din pag. 134)

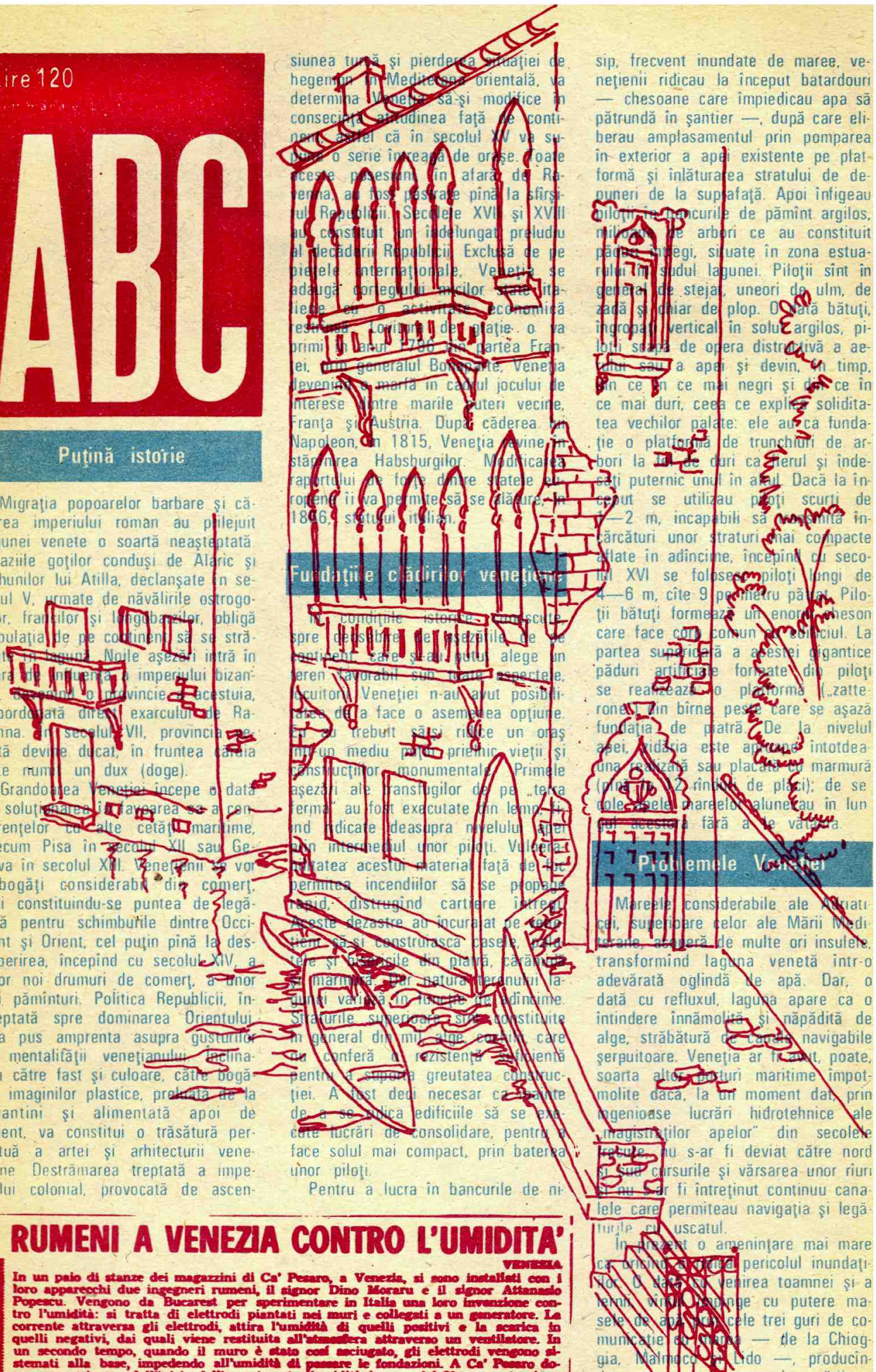
fluviul cu cel mai lung estuar: 800 km (30—90 km lățime și 10—12 m adîncime). Apele fluviului prezintă aspecte diferite, în funcție de anotimpuri. Primăvara, datorită cantității mari de mîl transportat, apa este tulbure, iar toamna capătă o culoare roșiatică, un gust amar, neplăcut, fiind otrăvitoare pentru pești. Localnicii numesc acest fenomen zamor („pierderea suflării"). În timpul revărsărilor de primăvară, nivelul fluviului crește cu 5—10 m. Apele sale îngheață 5—8 luni pe an, în funcție de latitudinile pe care le străbate. În bazinul său (2 990 000 km^2) se află 260 de porturi, debarcadere sau simple puncte de acostare (fig. 5). ●

S.O.S. VENEȚIA!

Riurile repezi care coboară din Alpi și se varsă în partea de nord-est a Mării Adriatice, ajungind in șes, devin lente, iar o bună parte din aluviunile transportate de pe intregul parcurs se împrăștie în cimpie inainte ca ele să se verse în mare. Procesul acesta, in acțiune timp de milenii, a făcut ca necontenit uscatul să se lărgească și să inainteze pe seama mării. Orașe care odinioară se aflau pe litoral, cum ar fi Ravenna, sint astăzi în interiorul continentului. Concomitent cu acțiunea riurilor, curenții marini paraleli cu uscatul, depunind de-a lungul coastei bancuri de nisip, au creat adevărate bariere, străpunse doar către largul mării, în zona de vărsare a acestora. În spatele acestor cordoane litorale, ca urmare a procesului continuu de sedimentare a aluviunilor aduse de riuri, s-a format o zonă de apă de mică adincime, presărată cu o puzderie de insulițe — laguna venetă. Un asemenea grup de insulițe, situat în partea de nord a lagunei, a devenit, în imprejurări istorice speciale, vatra Veneției și leagănul unui fenomen de civilizație și cultură fără asemănare.

Lire 120

ABC



Puţină istorie

Migraţia popoarelor barbare şi căderea imperiului roman au prilejuit lagunei venete o soartă neaşteptată. Invaziile goţilor conduşi de Alaric şi a hunilor lui Atilla, declanşate în secolul V, urmate de năvălirile ostrogoţilor, francilor şi longobarzilor, obligă populaţia de pe continent să se strămute în lagună. Noile aşezări intră în sfera de influenţă a imperiului bizantin, devenind o provincie a acestuia, subordonată direct exarcului de Ravenna. În secolul VII, provincia venetă devine ducat, în fruntea căruia este numit un dux (doge).

Grandoarea Veneţiei începe o dată cu soluţionarea în favoarea sa a concurenţelor cu alte cetăţi maritime, precum Pisa în secolul XII sau Genova în secolul XIII. Veneţienii se vor îmbogăţi considerabil din comerţ, aici constituindu-se puntea de legătură pentru schimburile dintre Occident şi Orient, cel puţin pînă la descoperirea, începînd cu secolul XIV, a unor noi drumuri de comerţ, a unor noi pămînturi. Politica Republicii, îndreptată spre dominarea Orientului şi-a pus amprenta asupra gusturilor şi mentalităţii veneţianului. Înclinarea către fast şi culoare, către bogăţia imaginilor plastice, preluată de la bizantini şi alimentată apoi de Orient, va constitui o trăsătură perpetuă a artei şi arhitecturii veneţiene. Destrămarea treptată a imperiului colonial, provocată de ascensiunea turcă şi pierderea situaţiei de hegemonie în Mediterana orientală, va determina Veneţia să-şi modifice în consecinţă atitudinea faţă de continent, astfel că în secolul XV va supune o serie întreagă de oraşe. Toate aceste posesiuni, în afară de Ravenna, au fost păstrate pînă la sfîrşitul Republicii. Secolele XVII şi XVIII au constituit un îndelungat preludiu al decăderii Republicii. Exclusă de pe pieţele internaţionale, Veneţia se adaugă cortegiului micilor state italiene cu o activitate economică restrînsă. Lovitura de graţie o va primi în anul 1796 din partea Franţei, prin generalul Bonaparte, Veneţia devenind o marfă în cadrul jocului de interese dintre marile puteri vecine, Franţa şi Austria. După căderea lui Napoleon, în 1815, Veneţia devine în stăpînirea Habsburgilor. Modificarea raportului de forţe dintre statele europene îi va permite să se alăture, în 1866, statului italian.

Fundaţiile clădirilor veneţiene

În condiţiile istorice cunoscute, spre deosebire de aşezările de pe continent, care şi-au putut alege un teren favorabil sub toate aspectele, locuitorii Veneţiei n-au avut posibilitatea de a face o asemenea opţiune. Ei au trebuit să-şi ridice un oraş într-un mediu puţin prielnic vieţii şi construcţiilor monumentale. Primele aşezări ale transfugilor de pe „terra ferma" au fost executate din lemn, fiind ridicate deasupra nivelului apei prin intermediul unor piloţi. Vulnerabilitatea acestui material faţă de foc permitea incendiilor să se propage rapid, distrugînd cartiere întregi. Aceste dezastre au încurajat pe veneţieni să-şi construiască casele, palatele şi bisericile din piatră, cărămidă şi marmură. Dar natura terenului lagunei variază în funcţie de adîncime. Straturile superioare sînt constituite în general din mîl, alge, cochilii, care nu conferă o rezistenţă suficientă pentru a suporta greutatea construcţiei. A fost deci necesar ca înainte de a se ridica edificiile să se execute lucrări de consolidare, pentru a face solul mai compact, prin baterea unor piloţi.

Pentru a lucra în bancurile de nisip, frecvent inundate de maree, veneţienii ridicau la început batardouri — chesoane care împiedicau apa să pătrundă în şantier —, după care eliberau amplasamentul prin pomparea în exterior a apei existente pe platformă şi înlăturarea stratului de depuneri de la suprafaţă. Apoi înfigeau piloţii în bancurile de pămînt argilos, milioane de arbori ce au constituit păduri întregi, situate în zona estuarului în sudul lagunei. Piloţii sînt în general de stejar, uneori de ulm, de zadă şi chiar de plop. O dată bătuţi, îngropaţi vertical în solul argilos, piloţii scapă de opera distructivă a aerului sau a apei şi devin, în timp, din ce în ce mai negri şi din ce în ce mai duri, ceea ce explică soliditatea vechilor palate: ele au ca fundaţie o platformă de trunchiuri de arbori la fel de duri ca fierul şi îndesaţi puternic unul în altul. Dacă la început se utilizau piloţi scurţi de 1—2 m, incapabili să transmită încărcături unor straturi mai compacte aflate în adîncime, începînd cu secolul XVI se folosesc piloţi lungi de 4—6 m, cîte 9 pe metru pătrat. Piloţii bătuţi formează un enorm cheson care face corp comun cu edificiul. La partea superioară a acestei gigantice păduri artificiale formate din piloţi se realizează o platformă („zatterone") din bîrne, peste care se aşază fundaţia de piatră. De la nivelul apei, zidăria este aproape întotdeauna realizată sau placată cu marmură (pînă la 12 rînduri de plăci); de secole apele mareelor alunecau în lungul acestora fără a le vătăma.

Problemele Veneţiei

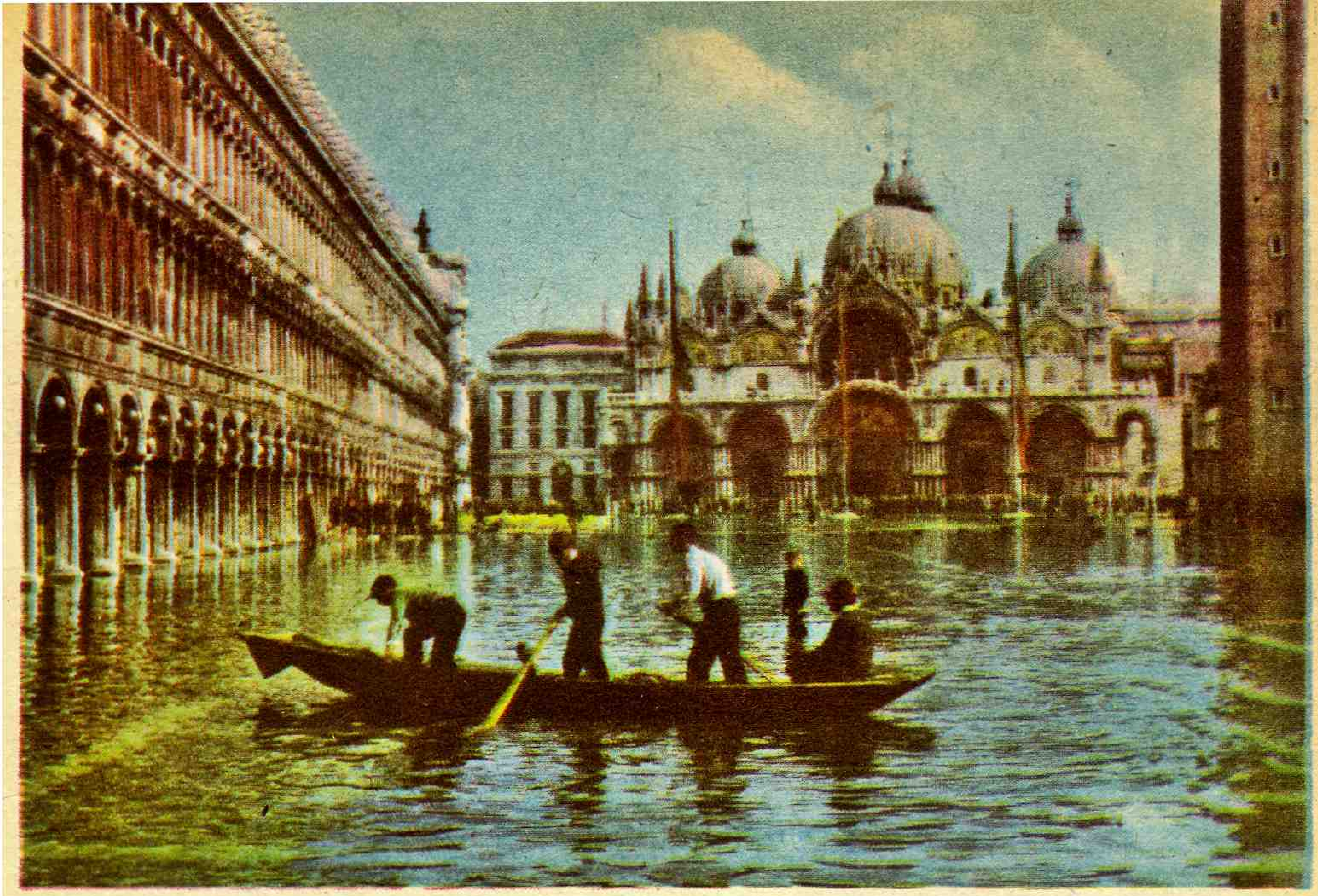
Mareele considerabile ale Adriaticei, superioare celor ale Mării Mediterane, acoperă de multe ori insulele, transformînd laguna venetă într-o adevărată oglindă de apă. Dar, o dată cu refluxul, laguna apare ca o întindere înnămolită şi năpădită de alge, străbătută de canale navigabile şerpuitoare. Veneţia ar fi avut, poate, soarta altor porturi maritime împotmolite dacă, la un moment dat, prin ingenioase lucrări hidrotehnice ale „magistraţilor apelor" din secolele trecute, nu s-ar fi deviat către nord şi sud cursurile şi vărsarea unor rîuri şi nu s-ar fi întreţinut continuu canalele care permiteau navigaţia şi legătura cu uscatul.

În prezent o ameninţare mai mare ca oricînd [illegible] pericolul inundaţiilor. O dată cu venirea toamnei şi a iernii, vîntul împinge cu putere masele de apă prin cele trei guri de comunicaţie cu marea — de la Chioggia, Malmocco şi Lido —, producîndu-se o creştere a apelor mării cu

I RUMENI A VENEZIA CONTRO L'UMIDITA'

VENEZIA

In un paio di stanze dei magazzini di Ca' Pesaro, a Venezia, si sono installati con i loro apparecchi due ingegneri rumeni, il signor Dino Moraru e il signor Attanasio Popescu. Vengono da Bucarest per sperimentare in Italia una loro invenzione contro l'umidità: si tratta di elettrodi piantati nei muri e collegati a un generatore. La corrente attraversa gli elettrodi, attira l'umidità di quelli positivi e la scarica in quelli negativi, dai quali viene restituita all'atmosfera attraverso un ventilatore. In un secondo tempo, quando il muro è stato così asciugato, gli elettrodi vengono sistemati alla base, impedendo all'umidità di passare le fondazioni. A Ca' Pesaro dopo una settimana dall'inizio dell'esperimento l'umidità è scesa del 20 per cento circa.



peste 50 cm, deasupra nivelului obişnuit. Dacă nivelul apei creşte cu 70 cm, apa ajunge în Basilica San Marco, iar la 90 cm o bună parte a Veneţiei este inundată. Acest fenomen — marcat de inundaţia din 4 noiembrie 1966, cînd apa s-a ridicat în Piaţa San Marco mai mult de 1 m — s-a agravat în ultimul timp, repetîndu-se chiar de mai multe ori într-un singur an şi înregistrîndu-se creşteri ale nivelului apelor de pînă la 1,50 m. O soluţie ar constitui-o întreruperea comunicaţiilor directe între oraş şi apele mării. Fiind însă vorba de o aşezare lipsită de canalizare, curăţarea ei este asigurată tocmai de apele mării care îi spală arterele în timpul mareelor. Acesta este motivul pentru care gurile de comunicaţie cu marea nu pot fi închise prin baraje fixe, respectiv ecluze pentru navigaţie.

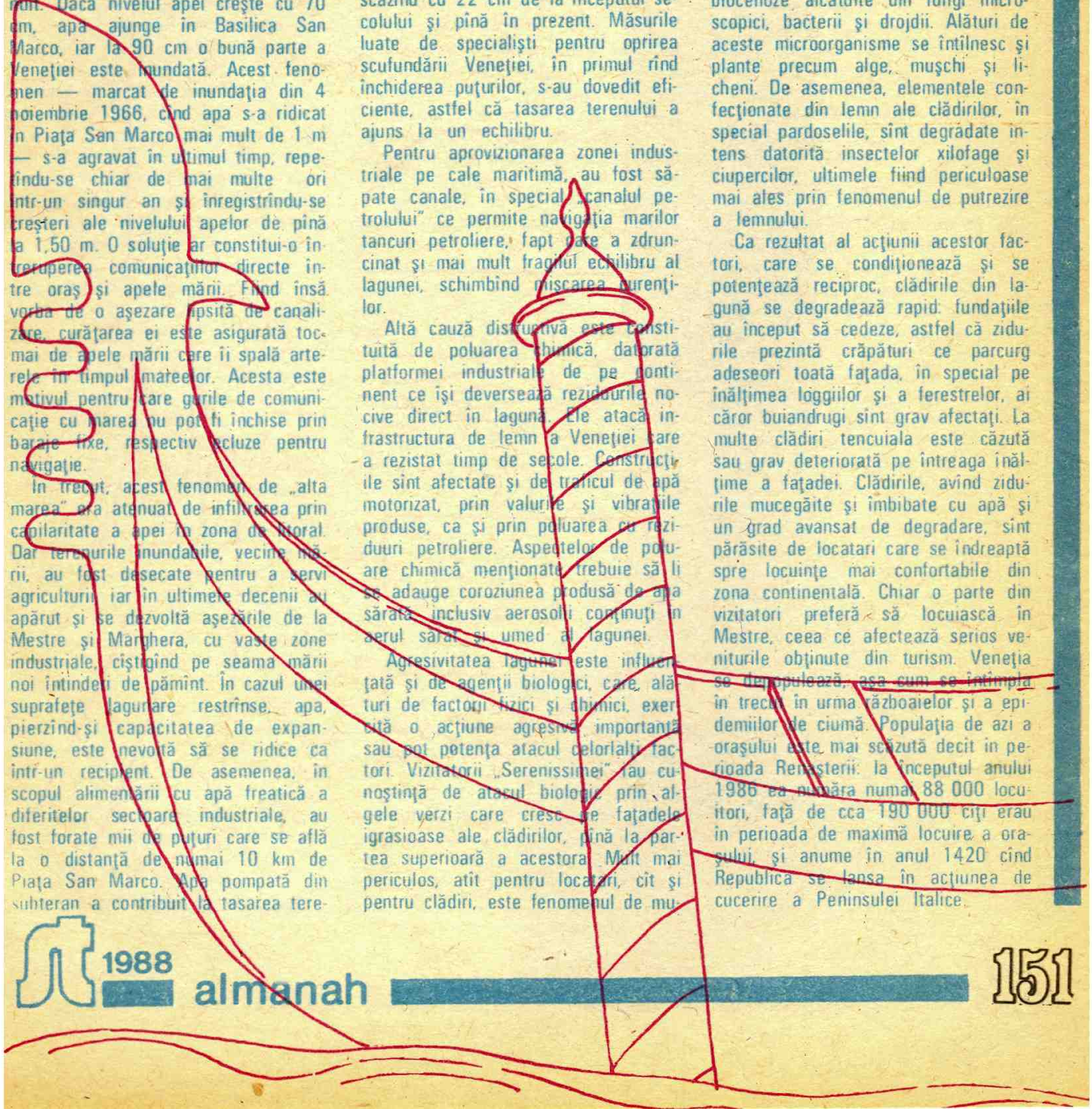
În trecut, acest fenomen de „alta marea" era atenuat de infiltrarea prin capilaritate a apei în zona de litoral. Dar terenurile inundabile, vecine mării, au fost desecate pentru a servi agriculturii, iar în ultimele decenii au apărut şi se dezvoltă aşezările de la Mestre şi Marghera, cu vaste zone industriale, cîştigînd pe seama mării noi întinderi de pămînt. În cazul unei suprafeţe lagunare restrînse, apa, pierzînd-şi capacitatea de expansiune, este nevoită să se ridice ca într-un recipient. De asemenea, în scopul alimentării cu apă freatică a diferitelor sectoare industriale, au fost forate mii de puţuri care se află la o distanţă de numai 10 km de Piaţa San Marco. Apa pompată din subteran a contribuit la tasarea terenului din lagună, nivelul acestuia scăzînd cu 22 cm de la începutul secolului şi pînă în prezent. Măsurile luate de specialişti pentru oprirea scufundării Veneţiei, în primul rînd închiderea puţurilor, s-au dovedit eficiente, astfel că tasarea terenului a ajuns la un echilibru.

Pentru aprovizionarea zonei industriale pe cale maritimă, au fost săpate canale, în special „canalul petrolului" ce permite navigaţia marilor tancuri petroliere, fapt care a zdruncinat şi mai mult fragilul echilibru al lagunei, schimbînd mişcarea curenţilor.

Altă cauză distructivă este constituită de poluarea chimică, datorată platformei industriale de pe continent ce îşi deversează reziduurile nocive direct în lagună. Ele atacă infrastructura de lemn a Veneţiei care a rezistat timp de secole. Construcţiile sînt afectate şi de traficul de apă motorizat, prin valurile şi vibraţiile produse, ca şi prin poluarea cu reziduuri petroliere. Aspectelor de poluare chimică menţionate trebuie să li se adauge coroziunea produsă de apa sărată, inclusiv aerosolii conţinuţi în aerul sărat şi umed al lagunei.

Agresivitatea lagunei este influenţată şi de agenţii biologici, care, alături de factorii fizici şi chimici, exercită o acţiune agresivă importantă sau pot potenţa atacul celorlalţi factori. Vizitatorii „Serenissimei" iau cunoştinţă de atacul biologic prin algele verzi care cresc pe faţadele igrasioase ale clădirilor, pînă la partea superioară a acestora. Mult mai periculos, atît pentru locatari, cît şi pentru clădiri, este fenomenul de mucegăire a pereţilor, reprezentat de biocenoze alcătuite din fungi microscopici, bacterii şi drojdii. Alături de aceste microorganisme se întîlnesc şi plante precum alge, muşchi şi licheni. De asemenea, elementele confecţionate din lemn ale clădirilor, în special pardoselile, sînt degradate intens datorită insectelor xilofage şi ciupercilor, ultimele fiind periculoase mai ales prin fenomenul de putrezire a lemnului.

Ca rezultat al acţiunii acestor factori, care se condiţionează şi se potenţează reciproc, clădirile din lagună se degradează rapid: fundaţiile au început să cedeze, astfel că zidurile prezintă crăpături ce parcurg adeseori toată faţada, în special pe înălţimea loggiilor şi a ferestrelor, ai căror buiandrugi sînt grav afectaţi. La multe clădiri tencuiala este căzută sau grav deteriorată pe întreaga înălţime a faţadei. Clădirile, avînd zidurile mucegăite şi îmbibate cu apă şi un grad avansat de degradare, sînt părăsite de locatari care se îndreaptă spre locuinţe mai confortabile din zona continentală. Chiar o parte din vizitatori preferă să locuiască în Mestre, ceea ce afectează serios veniturile obţinute din turism. Veneţia se depopulează, aşa cum se întîmpla în trecut în urma războaielor şi a epidemiilor de ciumă. Populaţia de azi a oraşului este mai scăzută decît în perioada Renaşterii: la începutul anului 1986 ea număra numai 88 000 locuitori, faţă de cca 190 000 cîţi erau în perioada de maximă locuire a oraşului, şi anume în anul 1420 cînd Republica se lansa în acţiunea de cucerire a Peninsulei Italice.



Posibilități și proiecte de salvare

În luna noiembrie 1986, la douăzeci de ani de la inundațiile catastrofale care au scos în evidență pericolul ce amenință Veneția, s-a dat startul lucrărilor de salvare a lagunei și orașului.

Ideea de bază a proiectelor elaborate este construirea cîte unei ecluze mobile pentru fiecare din cele trei guri de comunicație ale lagunei cu marea. Acestea, avînd o lungime totală de 600 m, vor fi închise în perioadele cînd apa este amenințător de mare. În scopul studierii detaliate a tuturor consecințelor posibile, în apropiere de Padova s-a realizat un model de lagună la scara 1:250, care va permite verificarea variantelor de salvare a orașului amenințat de scufundare. Consorțiul „Venezia Nova" are misiunea să adune toate studiile și experimentele existente, să contribuie la alcătuirea unui mare proiect unic și apoi să urmărească practic realizarea acestuia. Ecluza mobilă va consta din segmente ancorate rigid pe fundul mării care vor putea fi ridicate pneumatic, în scurt timp, în caz de pericol. Pentru a diminua energia cinetică a asaltului fluxului, în fața acestor porți mobile vor fi ridicate stînci artificiale care vor servi ca spărgătoare de valuri.

Deși lucrările sînt deja demarate, mai există totuși probleme importante ce nu și-au găsit încă răspuns: ● Cantitățile mari de alge și nămol vor permite o funcționare perfectă și de durată a „porții"? ● Închiderile prea dese ale ecluzelor, care sînt în același timp și locuri de trecere a vapoarelor de pasageri, de mărfuri, inclusiv a tancurilor petroliere, nu vor cauza grave pagube economice? ● În sfîrșit, prin închiderea acestor „porți" nu se afectează suplimentar calitatea apei din lagună, tot mai poluată din cauza deversărilor de ape reziduale industriale și menajere?

Acțiunea de salvare trebuie să răspundă la toate întrebările rămase în suspensie, astfel încît prin realizarea ei să se asigure restabilirea echilibrului hidrologic al lagunei, reducerea poluării, protecția litoralului și a insulelor lagunei împotriva mareelor și restaurarea propriu-zisă a orașului. Lucrările complexe vor fi încheiate pînă în 1995 și vor costa în total peste 3 000 miliarde lire italiene. Șantierul a fost inaugurat în toamna anului trecut prin începerea acțiunii de dragare a sedimentelor de pe canalele Veneției. Mirosurile neplăcute ale celebrelor canale, ce se fac simțite în special în lunile de vară, vor fi înlăturate prin realizarea unei rețele de canalizare care va evacua în afara perimetrului lagunei apele reziduale, industriale și menajere.

În privința restaurării clădirilor, s-au făcut progrese în asanarea celebrelor palate, în special a celor situate pe Canal Grande, magistrala de apă a orașului. Pentru locuințele ce nu sînt amplasate în perimetrul turistic de bază al orașului, restaurarea este prevăzută într-o etapă ulterioară. Ca urmare a stopării fenomenului de tasare a solului, se pot lua în prezent măsuri eficiente de consolidare a clădirilor ai căror pereți sînt afectați de crăpături ce pun în pericol însăși stabilitatea lor. Se va reda astfel aspectul inițial vechilor palate deteriorate, care adeseori au fost desfigurate prin încorsetarea într-o structură metalică, intens corodată de salinitatea lagunei.

Pentru zidurile igrasioase ale clădirilor din lagună, la care umiditatea este provocată de ascensiunea capilară, este necesar să se întrerupă acest fenomen prn unul din următoarele procedee: ● mecanic, prin introducerea de membrane etanșe la apă ● fizic, prin realizarea de drenuri ● chimic, prin injectarea de produse care să asigure etanșeitatea la apă ● electric, prin electrodrenare. Execuția acestor bariere este foarte dificilă datorită amplasării compacte a clădirilor, structurii diferențiate a zidurilor și mai ales faptului că majoritatea construcțiilor din lagună constituie monumente de arhitectură. La stabilirea acestor soluții și-au adus contribuția și specialiștii români, inclusiv semnatarul acestor rînduri, fapt apreciat de supraintendența orașului, ca și de presa italiană.

Printre ultimele etape în restaurarea clădirilor se va înscrie refacerea tencuielilor și a finisajelor. La selectarea variantelor optime trebuie să se țină cont de complexul de factori fizici, chimici, biologici și mecanici ce acționează asupra construcțiilor din lagună, astfel că se impune ca finisajele să fie și protecții anticorosive biocidate. Un grup de probleme deosebite le va constiuti și starea avansată de dragare a decorațiunilor în marmură sau în piatră ale clădirilor: marmurele cele mai rare sînt și cele mai fragile; însăși piatra de Istria, celebră pentru rezistența sa, se deteriorează, așa cum se poate constata, de exemplu, la cornișele pline de fantezie ale ferestrelor.

Aspectele complexe ale salvării Veneției sînt amplu dezbătute în cadrul unor manifestări tehnice de specialitate, cu participare internațională. Menționăm în acest sens cel de-al XVIII-lea. Congres FATIPEC organizat la Veneția în luna septembrie 1986 de căptre Asociația Internațională a Cercetătorilor și Producătorilor din Industria de Lacuri și Vopsele, la care comunicările privind biodeteriorarea și biorezistența unor materiale au avut o largă arie de aplicabilitate în orașul-gazdă al Congresului.

Pentru noi, românii, interesul față de Veneția este sporit și de faptul că în acest oraș există un palat situat pe partea stîngă a Canalul Grande și avînd fațada principală spre Piața Santa Fosca ce constituie proprietatea statului român. Ne referim la Palatul Correr, de care se leagă numele marelui savant Nicolae Iorga și care a aparținut, în perioada interbelică, de Institutul de Studii Sud-Est Europene.

Discuțiile în legătură cu viitorul orașului-lagună nu s-au încheiat. În prezent se încearcă să se stabilească rolul și caracterul Veneției de mîine: va fi ea conservată în întregime, ca oraș-muzeu; cine va locui în Veneția; este indicat ca orașul să constituie în primul rînd un punct de atracție turistică sau el trebuie să devină, totodată, gazda unor centre de studiu și a altor instituții culturale? În afara proiectelor de asanare a vechiului oraș se discută, de asemenea, despre amenajarea și folosirea ingenioasă a insulelor din lagună, inclusiv despre crearea unor noi suprafețe pentru celebrele bienale. Se dorește ca orașul să adăpostească în 1997 o Expoziție universală care să consacre Veneția drept capitală a unui nou umanism, astfel încît ea să devină „un mare atelier al secolului XXI în care tehnologia sofisticată și calificata mînă de lucru artizanală să-și poată găsi

(Continuare în pag. 159)

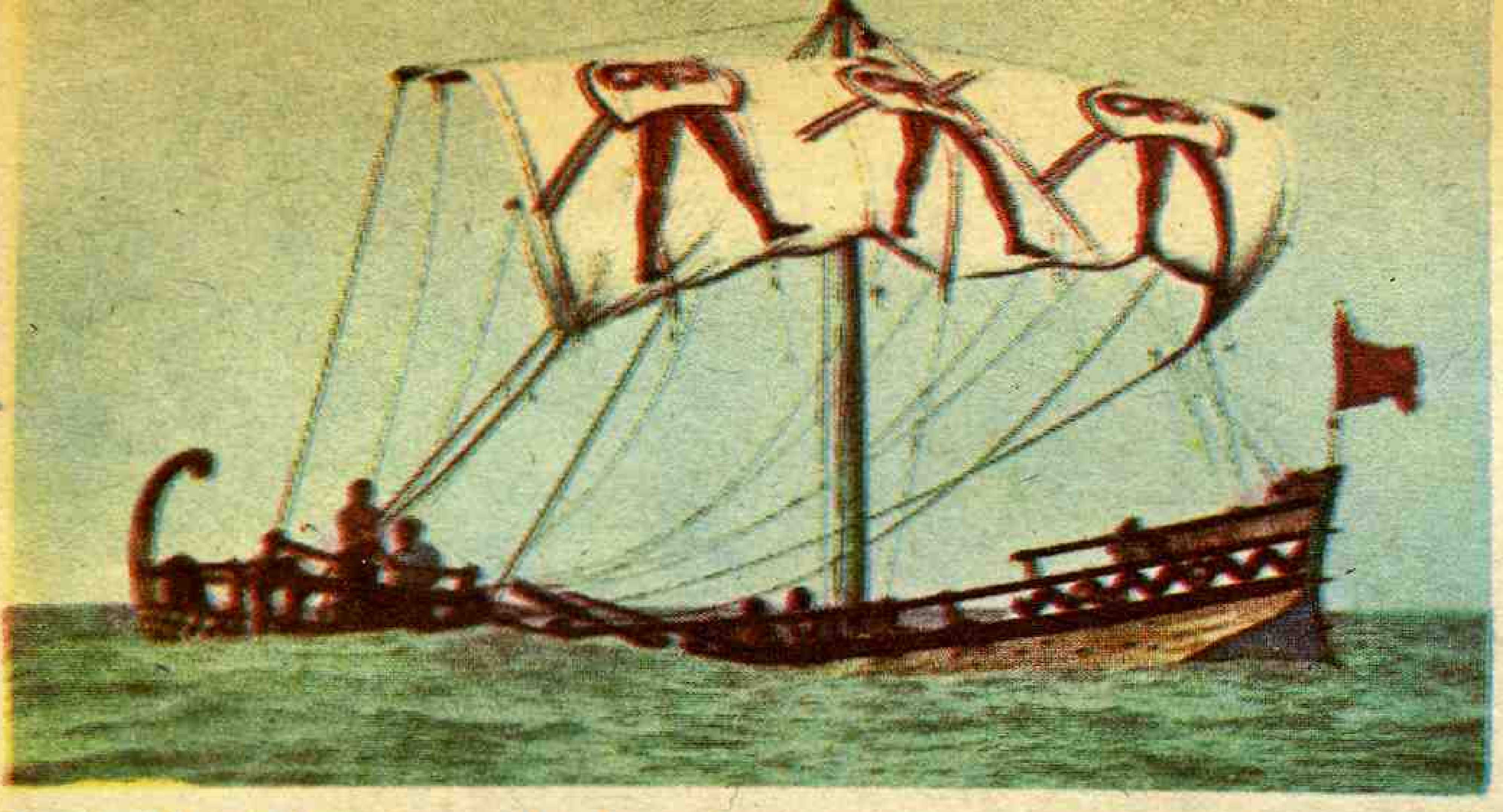
Ing. Atanasie POPESCU

„ARGONAUȚII" moderni

din nou în COLHIDA

O nouă corabie purtînd numele „Argo" – copie fidelă a navei cu același nume care, conform legendei, a fost folosită de argonauți pentru a aduce... lîna de aur – a pornit din portul grecesc Volos pentru a reedita călătoria lui Iason spre Colhida. Episodul – real sau nu – a fost descris cu mai bine de două mii de ani în urmă de Apollonios din Rhodos în poemul său „Argonautica".

Noua corabie „Argo" a fost construită pe insula grecească Spetses, realizatorii ei folosindu-se în acest scop de informațiile cuprinse în poemul amintit. Ei au studiat, de asemenea, desenele de nave care ornamentau



amforele antice şi au făcut apel la sprijinul unor specialişti în istoria antică şi al unor arheologi, cunoscători ai tehnologiei din antichitate. Ambarcaţia a fost construită, conform tehnicii utilizate la vremea respectivă, din materiale caracteristice pentru acea perioadă îndepărtată din istoria omenirii. Noua „Argo", realizată din lemn de pin de Thesalia, dar fără nici un singur cui, a fost gata să o pornească pe mare. Rolul lui Iason i-a revenit cunoscutului explorator britanic Tim Severin.

După migăloase strădanii, iată că nava „Argo" s-a avîntat să înfrunte vitregia mărilor pentru a dovedi că Iason ar fi putut într-adevăr să ajungă în Colhida. Echipajul corăbiei a cuprins 20 de vîslaşi. În prima parte a călătoriei, aceştia au fost greci. Ei au fost înlocuiţi apoi, în apele naţionale respective, de vîslaşi turci, pentru ca în final echipajul să cuprindă 20 de tineri sovietici.

În timpul călătoriei, marinarii n-au auzit, desigur, glasul dulce şi ademenitor al sirenelor care-i duceau la pierzanie pe călătorii din vechime şi nu s-au văzut ameninţaţi de monştri marini porniţi în urmărirea corăbiei. Principalul obstacol din calea lui Tim Severin şi a „argonauţilor" săi l-a reprezentat vîntul. Căpitanul îl caracteriza ca pe „un vînt puternic din faţă sau... de nicăieri". Pe de altă parte, mari probleme a pus temerarilor navigatori de pe „Argo" curentul din Bosfor şi Dardanele. Ei au reuşit însă să-l învingă. Astfel, Tim Severin a infirmat părerea unor specialişti care considerau că viteza curentului din aceste strîmtori i-a împiedicat pe vechii greci să treacă cu corăbii de tipul lui „Argo" din Marea Egee în Marea Neagră. Ei susţineau că mitul despre călătoria după „lîna de aur" nu putea sluji drept mărturie că în epoca bronzului ar fi existat legături între greci şi colchii ce populau ţărmul Mării Negre din Gruzia. Mitul despre argonauţi era considerat de unii cercetători nu ca o reflectare a legăturilor reale dintre popoarele Peloponezului antic şi Colhidei, ci ca o reluare a subiectului călătoriei în lumea de apoi sau chiar ca un basm transformat treptat în mit, oraşele din Peloponez şi din regatul Colhidei intrînd în relaţii, după opinia lor, abia mult mai tîrziu, adică după un mileniu

Tim Severin este de părere că miturile şi legendele, indiferent de amănuntele fantastice pe care le conţin, au o bază reală. Astfel, el nu s-a îndoit că America a fost descoperită de călugărul irlandez Brendan cu o mie de ani înaintea lui Columb. În consecinţă, el a refăcut călătoria lui Brendan traversînd Atlanticul pentru a ajunge în America într-o ambarcaţie primitivă, căptuşită cu piei de bivol, la fel ca cele din evul mediu timpuriu. Coloanele de cristal descrise în legenda călătoriei lui Brendan puteau foarte bine să fie aisberguri, iar uriaşii care aruncau bolovani vulcani în erupţie. Tim Severin a demonstrat, prin următoarea sa expediţie, că cele şapte călătorii ale lui Simbad Marinarul, renumitul personaj din „O mie şi una de nopţi", nu sînt doar un basm, ci, într-un fel, o reflectare a călătoriilor reale ale arabilor pe cel de-al doilea drum al mătăsii, descoperit de ei, care începea din Marea Arabiei şi se încheie în Marea Chinei de Sud. Pe acest traseu se făcea un comerţ intens cu China în perioada de început al evului mediu.

Expediţiile lui Tim Severin au devenit un fel de călătorii arheologice. El şi-a propus să reconstituie căile maritime folosite în trecutul îndepărtat de omenire. Spre deosebire de savantul norvegian Thor Heyerdahl, exploratorul englez nu studiază migraţiile civilizaţiilor, ci pune la baza cercetărilor sale monumentele create de civilizaţii. Între expediţiile conduse de el, avînd un astfel de obiectiv, se numără şi cea întreprinsă în Colhida. Monumentul cultural l-a reprezentat în cazul de faţă poemul „Argonautica", scris de Apollonios din Rhodos.

Noii argonauţi şi-au continuat navigaţia, conform descrierii autorului amintit, fără a se îndepărta prea mult de ţărm. Ei nu s-au folosit în cursul drumului de busolă, deoarece poetul antic nu amintea de nici un fel de instrumente de navigaţie. În cele din urmă „Argo" a învins cu îndărătnicie valurile Mării Negre. Această navă bizară, lungă de 16 m, cu trei oşteni elini zugrăviţi pe pînză, a reuşit să parcurgă cei 4 828 km ce despart Thesalia de Colhida (sudul Caucazului). În cele din urmă, „Argo" a ajuns în portul Poti. Aici, la debarcader, părea să fi venit întreg oraşul. Exclamaţiile de bucurie se împleteau cu sunetele scoase de sirenele navelor din port ce îi salutau pe noii argonauţi. Apoi „Argo" a pornit din nou la drum. De data aceasta ea a pătruns pe gurile fluviului Rioni ce curgea prin Colhida. Cu două milenii şi jumătate în urmă, acest fluviu avea ape bogate. În prezent, un singur braţ al lui este navigabil şi pe acest braţ a înaintat, fără eforturi deosebite, „Argo". Mişcările vîslaşilor erau la fel de uniforme, dar corabia nu mai spintecа valurile mării, ci apa netedă a fluviului.

Astfel, obiectivul urmărit cu multă hotărîre şi curaj de Tim Severin şi participanţii la expediţia sa a fost atins: a fost demonstrată posibilitatea călătoriilor din Elada în Colhida cu nave construite în zorii civilizaţiei greceşti. Totodată, această expediţie a reprezentat o nouă faptă temerară, care a reuşit să evidenţieze capacitatea omului de a depăşi dificultăţile pe care natura i le ridică în faţă. ●

Tudor PRELIPCEANU

comori ale pămîntului românesc:

POIANA MĂRULUI

Farmecul inegalabil al naturii este prezent chiar şi într-o zi de toamnă tîrzie.

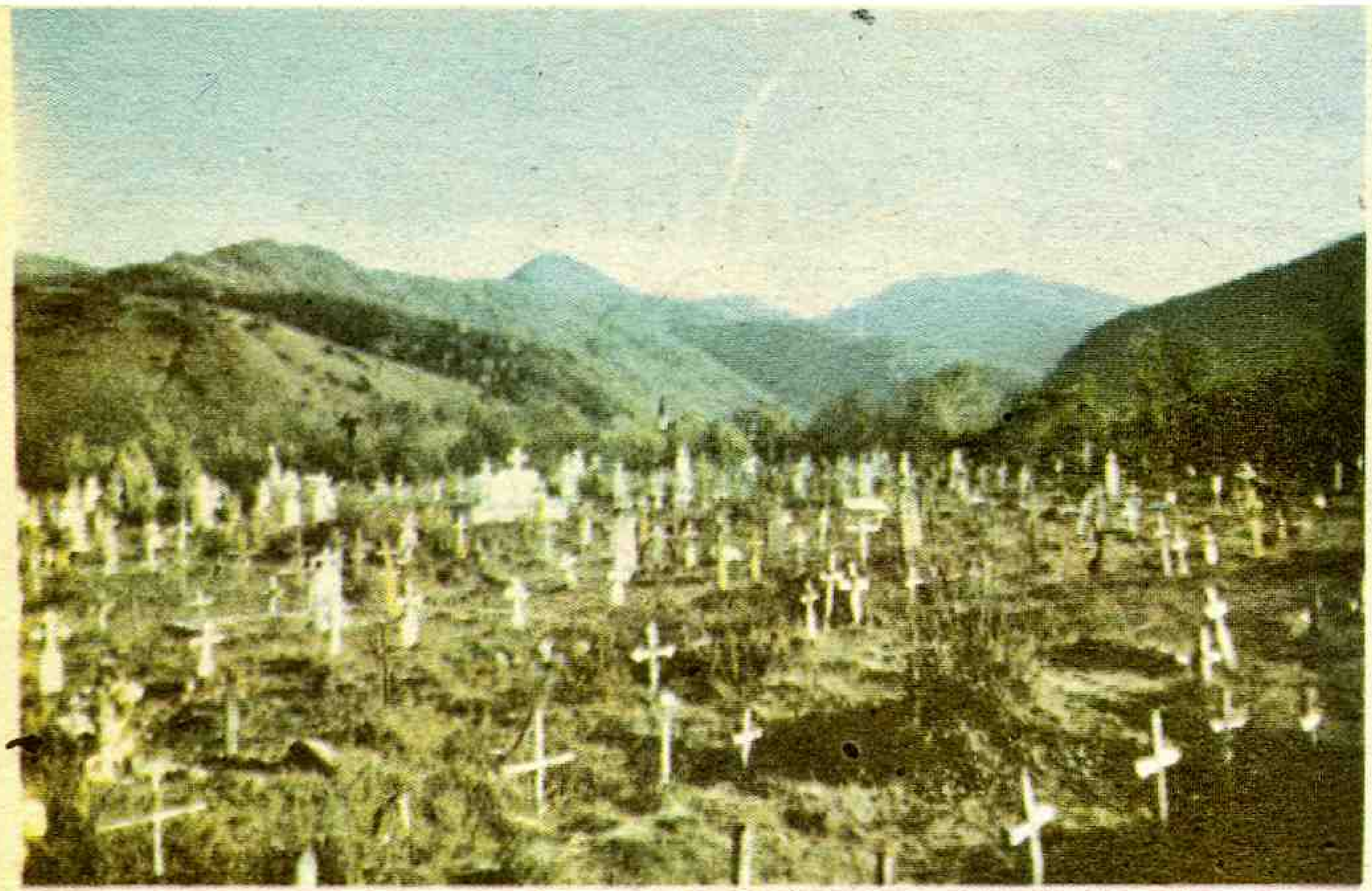
La poalele Carpaţilor Meridionali strălucesc falnice – străjuite de cununi de brazi, în seninătatea cerului albastru, în dezmierdarea norilor, în doina neîncetată a Bistrei, în leagănul florilor de măr şi al margaretelor din poieni, în jocul plin de neastîmpăr al mieilor, în cîntecul de colind al tălăngilor, în sclipirile fermecate ale fluturilor, în murmurul de pace al izvoarelor – cetăţile gugulanilor: **Măru** şi **Poiana Mărului.**

Despre gugulani vorbeşte toată natura acestor minunate locuri, dar nu mai puţin aceia care i-au cunoscut, nemaiputîndu-i uita. Îndrăgostiţi din strămoşi de natură, ei îşi datorează numele celui mai înalt munte din zonă, Gugu, cunoscut în mitologia greacă ca Gagaianul. Străbunii ne-au lăsat vorbă că-n tainele acestui munte şi-au avut altarele de cult Zamolxes şi Deceneu, gugulanii fiind iniţial casta nobiliară a acestor mari preoţi. Dacii, iubitori de frumos şi belşug, în bogăţia lor sufletească şi-au aşezat copiii în aceste cetăţi ale naturii. Legenda spune că în adîncul semeţelor stînci de pe Calea Scorilei din Poiana Mărului s-ar afla mormîntul lui Scorilo, tatăl lui Decebal.

Despre numele Mărului circulă mai multe legende. Potrivit uneia dintre ele, doi tineri, Mitru şi Floare, locuiau într-o căsuţă la marginea satului. Iarna era aspră şi atît de friguroasă de crăpau copacii. În casa celor doi lemnele de foc erau pe terminate. În grădină, printre alţi meri, unul era falnic şi mare, la umbra lui nemaiîncolţind nici un bob de porumb. Mitru se hotărăşte să-l taie. Cînd securea lui se înalţă deasupra rădăcinilor o voce îl opreşte, avertizîndu-l că „dacă va tăia mărul îşi va distruge norocul". În cumpănă, Mitru renunţă. După cîteva zile întregul sat află despre păţania lui. În vară, Floare şi Mitru nu aveau ce regreta, fructele mărului lor fiind căutate de străini cu preţ foarte bun. În scurt timp, localnicii extinseră în întregul sat seminţele minunatului pom şi în curînd merii crescură mari şi falnici pe fiecare palmă de pămînt liber. De atunci toţi cei care vorbesc despre satul din munţi îi zic cu admiraţie Măru.

Satele Măru şi Poiana Mărului sînt consemnate în documentele vremii încă din anul 1387, cînd regele Sigismund al Ungariei „donează" moşia românului nobil Bogdan de Mitnic – fiul lui Ştefan, cneazul Mărului. În anul 1658 Măru intră sub stăpînirea turcească. Begul turc Keruk Ili, avîndu-şi sediul în Caransebeş, venea adeseori în Măru pentru încasarea apăsătoarelor dijme şi dări. Sătui de sărăcia ce le-o pricinuiau turcii, Keruk şi soldaţii săi sînt atacaţi de săteni, în fruntea lor aflîndu-se Ion Turnea şi Belejniţan. Turcii sînt învinşi şi alungaţi, mulţi din soldaţii morţi fiind îngropaţi în vatra satului; scheletele şi armele lor au fost descoperite cu ocazia unor săpături efectuate în 1937. În anul 1715, turcilor din cetatea Lugojului li se ordonă retragerea, drumul lor trecînd prin apropierea Mărului şi Poienii Mărului. Nincu, fiul obercneazului Belu din Lugoj, îi urmăreşte. Luptele au loc în Măru, tot satul alăturîndu-i-se cu mic cu mare. Înconjurat, comandantul turc încearcă să scape prin fugă, printre alte prăzi avînd cu el şi pe Zoe, iubita lui Nincu. Fugarul este urmărit de un păstor din Măru – rămas anonim – care, rănindu-i calul, îl determină pe turc să se sinucidă cu sabia.

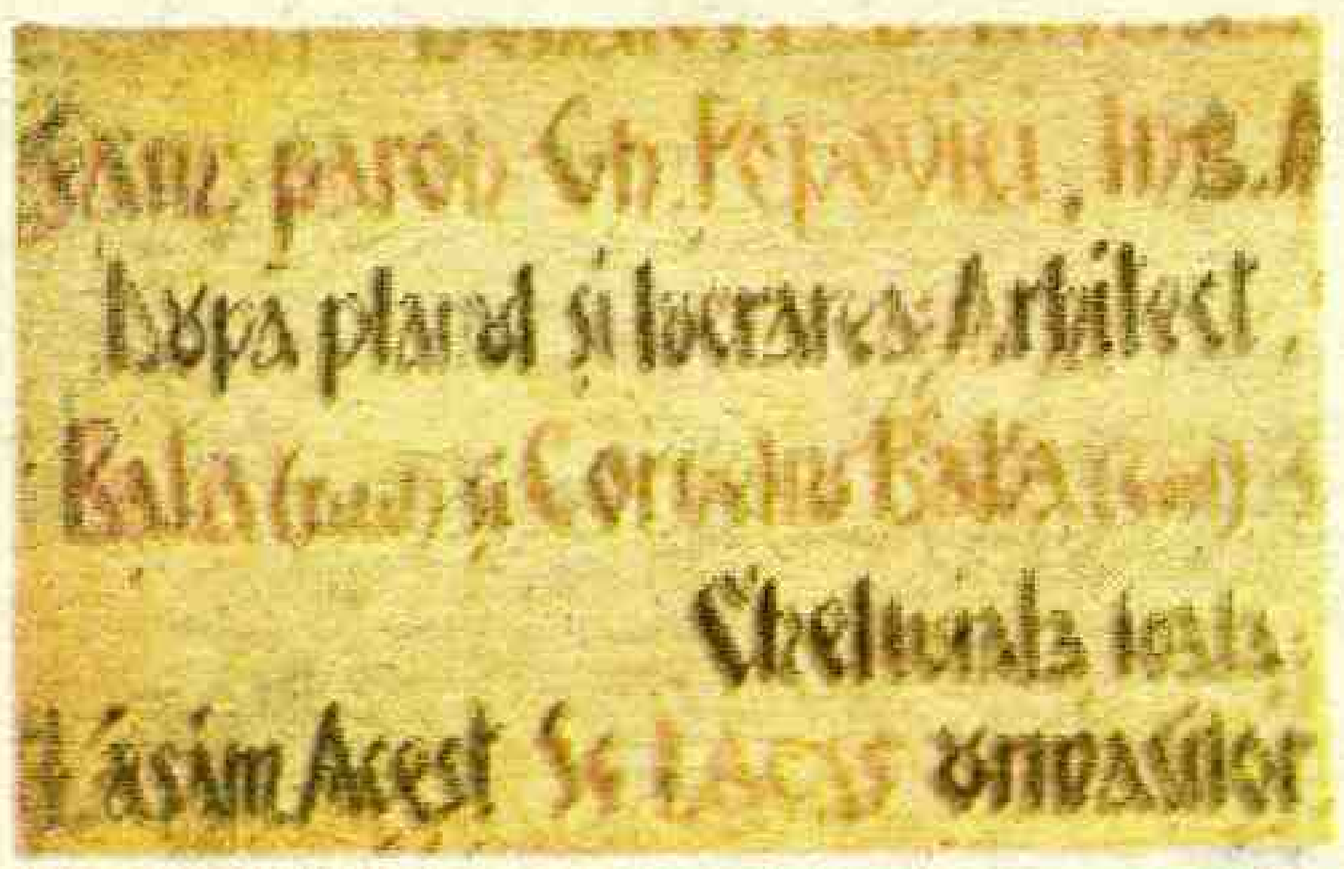
Ca şi ceilalţi supuşi ai imperiului habsburgic, populaţia satului Măru a gemut greu sub robotă. Nemulţumiţi de stăpînirea austriacă, în anul 1739, mărănii înarmaţi atacă trupele generalului Lentulus în drumul lor din Si-



Vechea vatră a satului ars de generalul Lentulus (azi cimitirul localităţii).

biu spre Caransebeş. Drept pedeapsă, 50 de locuitori sînt ucişi, iar satul, care număra pe atunci doar 50 de case, aşezate pe actuală vatră a cimitirului, este incendiat, supravieţuitorii rămînînd în plină iarnă fără adăpost. În timpul războiului cu turcii din anii 1788–1791, satul este de nenumărate ori supus devastărilor şi prigoanei. Mărturia cruzimii invadatorilor turci se păstrează şi azi prin urmele gloanţelor înfipte în vechea cruce din lemn ce se află în curtea bisericii. Pe ea se poate citi inscripţia: „Acest monument strămoşesc a fost lovit de gloanţele turceşti în anul 1788". Ecoul revoluţiilor din anul 1848 a trezit în inimile gugulanilor din satul Măru speranţe noi, căci ei au moştenit de la strămoşii lor daci aprinsa dragoste de libertate. Flacăra aceasta vie a ars şi arde neîntrerupt, din tată-n fiu, pînă astăzi.

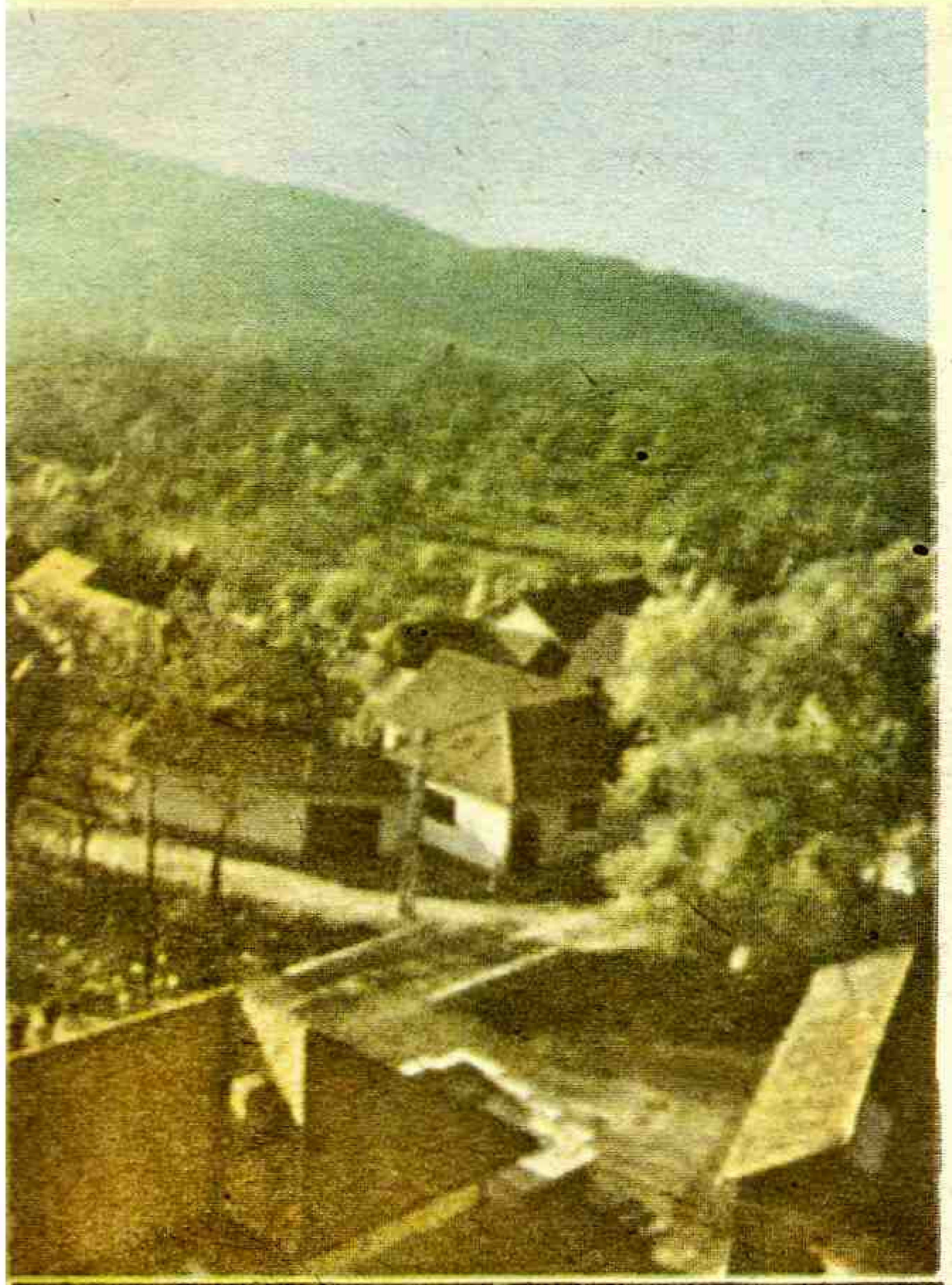
Locuitorii acestor meleaguri româneşti se mîndresc însă nu numai cu trecutul glorios al strămoşilor, ci şi cu importantele lor contribuţii la dezvoltarea culturii naţionale, a artei şi chiar a tehnicii. Şcoala din sat este aproape bicentenară, existenţa ei fiind consemnată în raportul companiei de grăniceri din Ohaba Bistra în anul 1808. Învăţătorul de atunci, Ion Popovici, era un tînăr de 14 ani. Cursurile le frecventau 16 elevi, toţi băieţi. În anul 1908, familia de ţărani Todor Anca construieşte cu mijloace proprii o nouă sală de clasă. Cu acest dar în suflet, mărănii au rezistat tuturor vicisitudinilor istoriei, chiar şi atunci cînd s-a încercat maghiarizarea forţată a populaţiei. La poalele munţilor, biserica se impune atît prin stilul său arhitectural, puternic reliefat de amplasarea pe locul cel mai înalt din mijlocul satului, cît şi prin interiorul ei, frescele aparţinînd unuia dintre marii noştri artişti, Corneliu Baba. Alături de lucrările reputatului maestru, în interiorul bisericii se păstrează şi o veche icoană, pe care experţii o apreciază ca fiind lucrată după tehnica Athosului, adusă din Oltenia de un pribegit din vremea lui Mihai Viteazul, pe nume Dan Oprea. În domeniul tehnicii, Poiana Mărului se poate mîndri cu una dintre primele hidrocentrale de pe teritoriul patriei noastre, anul construcţiei, 1888, fiind acelaşi cu cel în care s-a realizat uzina electrică din Timişoara, primul oraş iluminat electric din lume. Pe atunci, un trenuleţ electric tracta la Măru, pe o distanţă de 5 km, vagonetele încărcate cu buşteni. Transportul electric a fost utilizat timp de 19 ani, fiind apoi înlocuit, în 1907, de locomotiva cu aburi.



Monument de artă, biserica din Măru a fost pictată de Corneliu Baba.

Măru, localitate aşezată de-a lungul rîului Bistra, este străjuit de munţi falnici. Privite de pe crestele lor, casele apar perfect aliniate, iar curţile gospodarilor, ca nişte pătrate pe o tablă de şah, reprezintă fiecare o cetate care-i asigură familiei linişte, confort şi siguranţă. Frumuseţea naturii este completată de bunătatea oamenilor, feţele lor fiind mereu învăluite de un zîmbet care le dezvăluie însuşirile sufleteşti alese, bucuria de a trăi şi munci pe aceste pămînturi bogate în livezi de meri, păşunate de turme de cum răsar primii ghiocei şi pînă cînd cad primele omături. Îmbrăcămintea albă, din pînză bătută, a oamenilor te face să crezi că te afli mereu într-o importantă zi de sărbătoare. Fiecare casă îşi are farmecul ei. Ferestrele mari, luminoase, porţile din lemn cu un colorit viu exprimă vioiciunea, bucuria şi veselia acestor locuitori. Interiorul caselor impresionează, vizitatorul înţelegînd abia aici, la faţa locului, cît poate realiza omul, pentru binele lui, atunci cînd în sufletul şi-n ţara lui este pace. Mobila modernă şi covoarele pluşate nu le înlătură pe cele tradiţionale, păstrate cu cinste în cel puţin două camere din fiecare gospodărie.

Mulţi gugulani îşi poartă mînecile suflecate. Este o ţinută care



Pitorescul sat Măru.

Modernul hotel „Scorilo" din Poiana Mărului.

le evocă hărnicia şi neastîmpărul. Aceasta este, poate, cauza care i-a făcut mult mai longevivi decît îi cunoaştem pe alţii. Bătrînii de peste 80 de ani ies pe brazdă ca şi copiii de-o şchioapă. Dragostea pentru muncă se transmite din tată-n fiu, ea fiind pentru gugulani o valoare morală. De aceea ei au de toate. Mărănii cultivă dealurile, le defrişează. Ei nu lasă ca tufele să le umbrească pămîntul. Au învăţat de la strămoşii lor ca-n fiecare loc liber să sădească un măr. De aceea spun adeseori că, făcînd o groapă pentru un pom, o pot umple cu banii care-i primesc pe roadele lui. Ei simt pămîntul. Ştiu ce să-i dea pentru a-l avea aproape. Crescînd animale îl pot gunoi şi astfel să-i ceară rod. Despre gugulani se spune că sînt „oameni de milioane". Cel care le cunoaşte hărnicia se poate convinge că ei sînt chiar milionari. Pe lîngă retribuţiile lor, muncesc în gospodărie, contractează animale, fîn, fructe, în sat intrînd anual, pe aceste căi, peste 50 de milioane lei.

Poiana Mărului este legată de Măru printr-o şosea asfaltată, acompaniată neîntrerupt de cîntecul doinit al rîului Bistra. Ea s-ar putea numi, tot aşa de îndreptăţit, Poiana Florilor sau Poiana Soarelui. Scăldată vara de parfumul florilor, de aroma fînului, ea coboară din înălţimea golurilor de munte sub privirea neobosită a brazilor şi răchitelor, a fagilor şi mestecenilor care de mii de ani sălăşluiesc sub crestele falnice ale munţilor. Izvoarele de apă cristalină îşi oferă limpezimea unei lumi de vis.

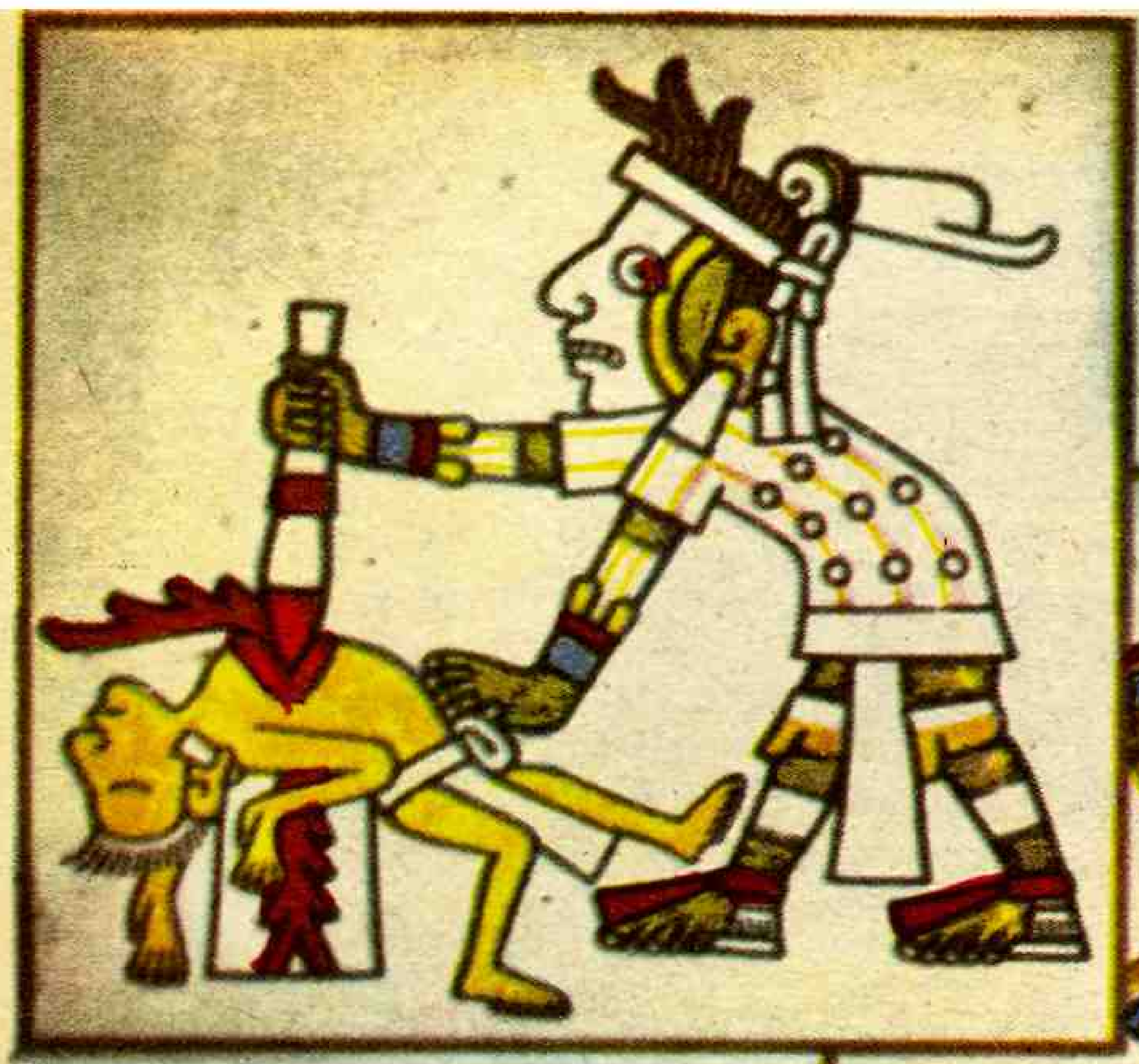
Poposind în Poiana Mărului, simţi cum natura a pus parcă ordine în frumuseţile ei, făcîndu-te temător ca, prin prezenţă, să nu-i perturbi liniştea, aşezarea florilor, zîmbetul lor fericit, dăruit neîntrerupt soarelui, stelelor şi brazilor. Ocrotită de munţii Măgura, Zănoaga, Sturu, Murgana, Nedeia, Muntele Mic, ea este înconjurată de aceştia ca o coroană naturală. Clima veşnic caldă şi plăcută, altitudinea de 700 m, curenţii de aer puţini, variaţiile foarte mici de temperatură între unele perioade ale anului, umiditatea potrivită, alături de prezenţa unui cadru de un pitoresc inegalabil, au impus construirea – alături de vilele existente mai demult – a hotelului „Scorilo", unitate dotată cu tot confortul necesar pentru asigurarea unei odihne reconfortante. Beneficiile sînt la dispoziţia tuturor: pentru cei care-şi doresc o cură de aer, pentru suferinzii de bolile aparatului respirator ori cardiovasculator, sau numai pentru cei care doresc să combată urmările oboselii fizice şi psihice. Condiţiile de drumeţie avantajează în mod deosebit pe cei care, odihnindu-se activ, au posibilitatea de a se elibera de povara unor kilograme adunate în plus, peste dorinţă. Muntele Mic, Ţarcu, Retezatul, Zănoaga, Nedeia, Bistricioara sînt tot atîtea puncte de atracţie într-un peisaj de vis.

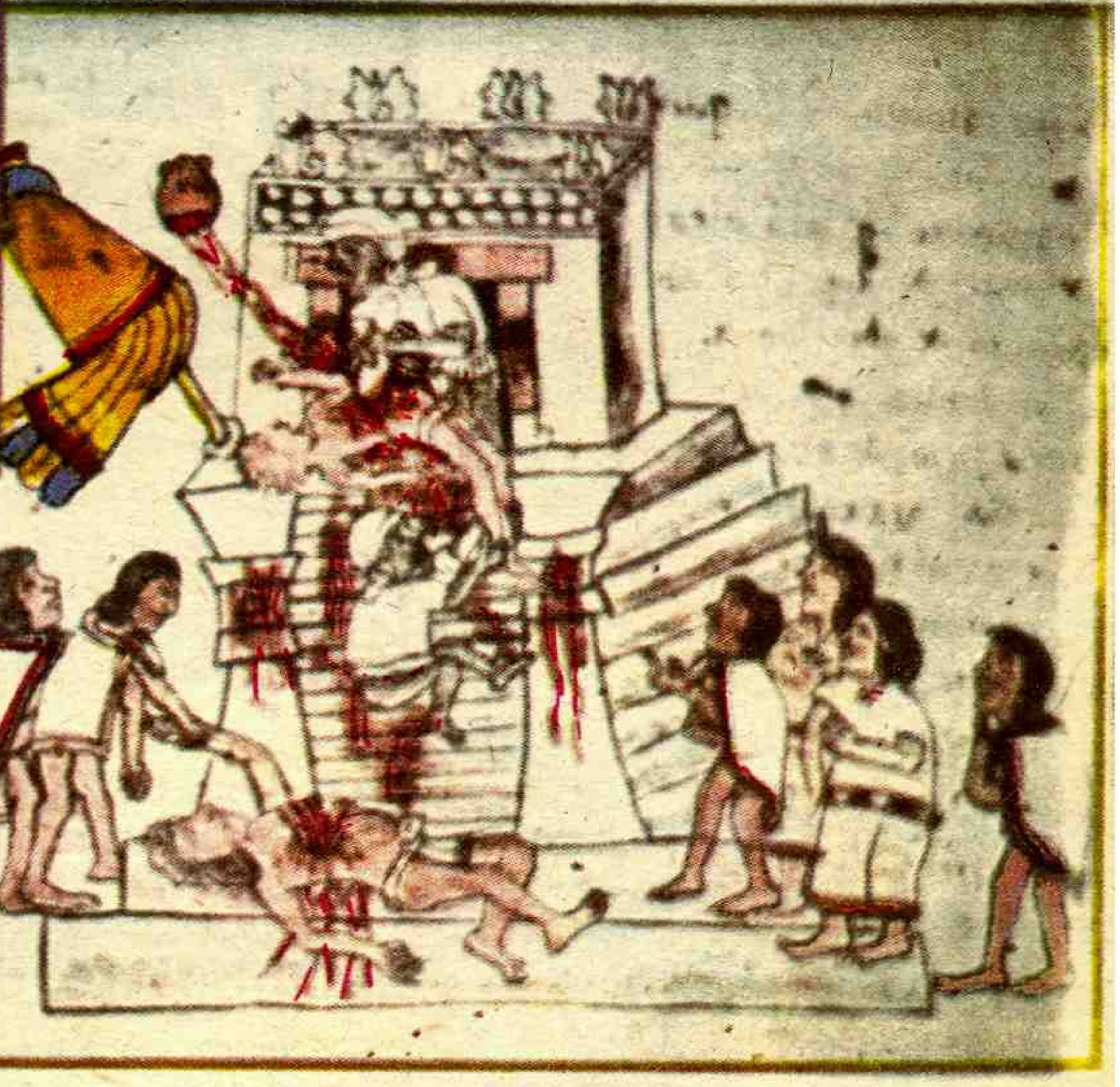
Cel care nu s-a odihnit de mult într-un fîn proaspăt cosit, cel care nu a zăbovit pe o piatră spălată de apele vremii, la marginea unui rîu, cel care nu a gustat de prea multe ori din plăcerea pescuitului de munte la păstrăvul indigen, ca şi cel care încă nu-i cunoaşte gustul, cel care nu a împletit cu mîna lui de mulţi ani o coroniţă de margarete copiilor sau un buchet de nu-mă-uita soţiei sau iubitei, ca şi cel care nu şi-a dezmierdat faţa cu mirosul unei cetini de brad, cel care a uitat cîntul clopotelor unei turme şi lătratul unui cîine ciobănesc, cel care nu a adormit visînd o doină le va putea găsi sau regăsi pe toate în taina acestor cetăţi montane. Frumuseţea locurilor, specificul arhitectural, nobleţea sufletească a oamenilor, bogăţia lor spirituală, inegalabilul pitoresc ne determină să recomandăm tuturor iubitorilor de drumeţie, de frumos, de istorie, să nu ezite de a cunoaşte încă una din minunatele comori ale pămîntului românesc. Ne facem din aceasta o datorie patriotică şi de recunoştinţă pentru toţi mărănii pe care-i purtăm în suflet.

Dr. Stelian ŢUNEA

(Foto: ing. Nicolae NEGRUŢIU

1. – Sacrificarea prin smulgerea inimii (A și B).
2. – Autosacrificiul de sînge era practicat de către întreaga populație aztecă.
3. – Sacrificarea unei tinere pentru Chicomecoatl, zeița porumbului.





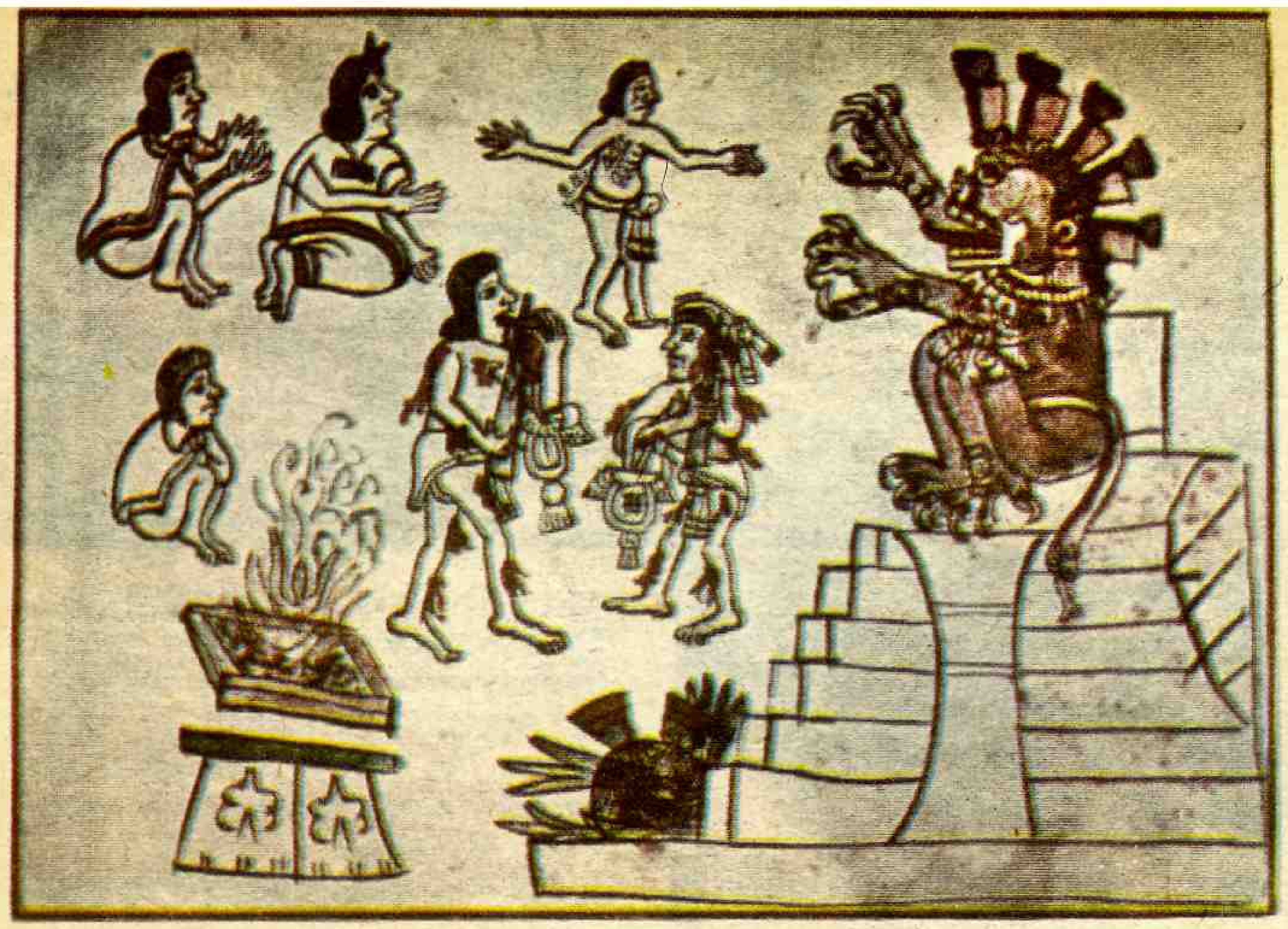
sacrificiile umane la AZTECI

Anul 1519. Hernan Cortes, aflat în fruntea unui corp expediționar format din mai puțin de 500 de aventurieri, intră triumfal în Tenochtitlan, capitala imperiului aztec pe care îl cucerise. Ei sînt impresionați de frumusețea, ordinea și curățenia acestei metropole de aproape 200 000 de locuitori. Curînd ajung la marele centru ceremonial, incintă care măsoară 402,4 pe 301,75 m și cuprinde mai multe temple. Cel mai încăpător și mai înalt este Templo Mayor. Dar surpriză! Cele 114 trepte în pantă abruptă, care duc la cele două sanctuare din vîrf, sînt pătate din abundență de o imensă scurgere de sînge uman. Spaniolii sînt asaltați și de un miros oribil; din centrul ceremonial se degajă o duhoare de carnaj. Conchistadorii – care erau departe de a fi niște ființe blînde, pașnice – descoperă și alte indicii privind macabrele ceremonii care se desfășurau regulat la Tenochtitlan. Andres de Tapia, unul dintre primii cronicari ai cuceririi, scrie în memoriile sale că în apropierea lui Templo Mayor se găsea un depozit imens pentru cranii. Împreună cu însoțitorul său, Gonzalo de Umbria, el a calculat că acesta conținea cca 136 000 de capete.

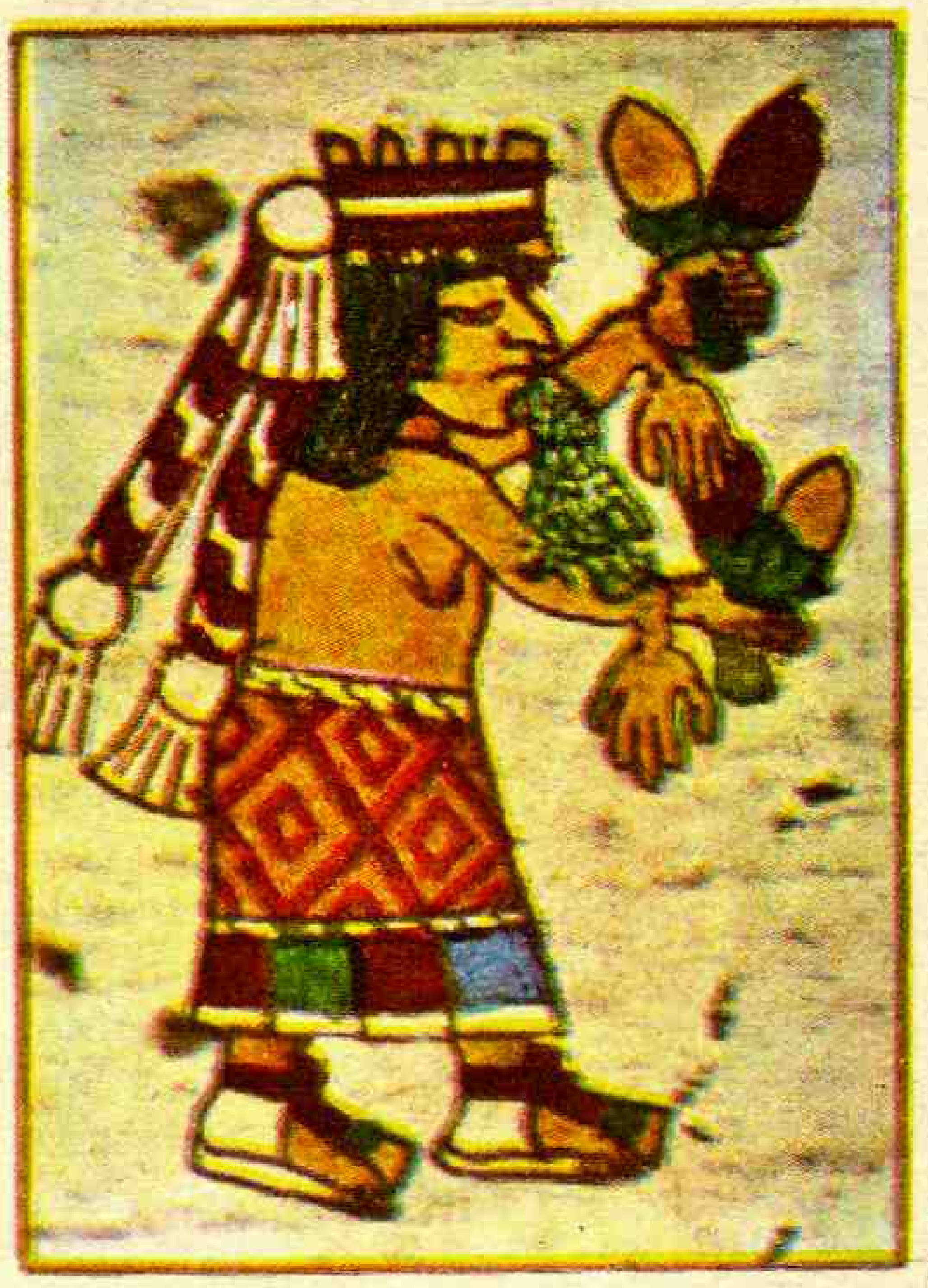
Este primul contact pe care europenii, prin intermediul spaniolilor, îl au cu obiceiul mezoamerican al sacrificiului uman, rit dispărut de mult în „lumea veche". Lucrările învățaților care au studiat apoi cultura aztecă (dintre care acelea aparținînd lui Bernardino de Sahagun ar fi cele mai valoroase) și manuscrisele pictografice indigene descriu cu fidelitate diversele forme de sacrificiu uman din acele timpuri.

Și totuși aztecii nu sînt primii care au practicat sacrificiul uman. S-au găsit indicii arheologice care demonstrează lunga istorie a sacrificiului uman în America Centrală: schelete învelite în plase, resturi de copii incinerați ritual și capete înhumate provenind din valea Tehuacan. Civilizația olmecă (1000 î.e.n.) cunoștea deja cultul capului-trofeu. Urme (cuțite de sacrificiu, schelete etc.) datînd din perioada 900–300 î.e.n. au fost găsite și la Teotihuacan, în Mexicul central. Chiar mayașii, despre care s-a crezut că erau cu mult mai rafinați decît vecinii lor, au înhumat, la vremea lor, corpuri decapitate. Anumiți specialiști, printre care și Francis Robicsek și Donald Hales de la Universitatea din Carolina de Nord, S.U.A., cred că mayașii, ca și aztecii, practicau sacrificiul uman prin smulgerea inimii. Cercetătorii asociază anumite obiecte mayașe din perioada clasică (altare, cupe, cuțite, topoare și ciocane) acestor practici. Robicsek, specialist în chirurgie cardiacă, a comparat aceste obiecte cu instrumentele chirurgicale și a descris 4 procedee posibile de a fi fost utilizate în smulgerea inimii.

Ce-i împingea totuși pe azteci la practicarea unor astfel de rituri? Ei se considerau „copiii Soarelui" și se simțeau responsabili de continuitatea Universului. Mai credeau că zeii au creat lumea și că nașterea Soarelui era cel mai important act al acestei creații. Pînă la ei, patru sori și patru lumi fuseseră deja distruse și se părea că și al cincilea era condamnat. Pentru a da poporului său lumină și căldură, el cerea continuu cea mai sacră hrană: sîngele omenesc. Ofrandele de sînge cele mai obișnuite erau cele ale autosacrificiului. În timpul ceremoniilor, fiecare bărbat, femeie, copil – chiar și nou-născuții – aduceau în dar o parte din sîngele lor. Dar existau și altfel de ritualuri, mult mai... sîngeroase. Principalele festivități erau asociate celor 18 ceremonii lunare ale calendarului aztec. Fiecare ser-



2



3

bare, marcată de ritualuri complexe, era consacrată unui membru important al panteonului aztec. Se pare că individul sacrificat trebuia să corespundă imaginii zeului onorat. Sexul, vîrsta, fizicul, starea de spirit, ca și podoaba sacrificatului trebuiau să fie în acord cu imaginea zeului. În ceremoniile închinate zeiței fertilității, de exemplu, victima trebuia să fie, evident, o femeie. În Codexul Borbonicus, păstrat la Biblioteca Adunării Naționale din Paris, se află o descriere deosebit de vie a unei astfel de ceremonii. Este vorba de marea sărbătoare a culesului – Ochpaniztli – din a 11-a lună. O tînără căreia i s-a spus că va avea onoarea să petreacă noaptea cu împăratul Moctezuma încarna zeița porumbului – Chicomecoatl – al cărui costum îl purta. Ea ignora soarta ce o aștepta. Preoții o escortau pînă la un templu bogat împodobit unde, prin surprindere, i se rupea gîtul; era apoi imediat jupuită, iar Marele Preot îi îmbrăca pielea (acesta ținea în mînă porumbul sacru și în gură o prepeliță, simbol asociat al jupuirii).

Analiza diferitelor niveluri de semnificații ale marilor sărbători aztece permite obținerea unor informații istorice în legătură cu perioada prehispanică. Pentru azteci, prizonierii de război constituiau elementul indispensabil sacrificiilor umane în masă. Sacrificiul nu era considerat un act primitiv, ci, din contră, el reprezenta cel mai sacru dintre rituri. Această concepție se reflecta, de altfel, și în relația ce unea captivul de învingătorul său. În momentul capturării, învingătorul pronunța cuvintele rituale: „El este ca fiul meu iubit". Captivul răspundea atunci: „El este ca tatăl meu iubit". Începînd din acel moment zarurile erau aruncate. Prizonierul își accepta soarta și se considera o ființă aparte, alesul zeilor. După terminarea sacrificiului, corpul războinicului mort era aruncat la baza piramidei și era dus spre templele din diferitele zone ale orașului. Bernardino de Sahagun nota că se tăia corpul în bucăți și că o coapsă era trimisă împăratului. Restul aparținea celui care capturase prizonierul. El își invita toate rudele la un festin ritual unde se servea o mîncare specială – Tlacatlaolli –, compusă din porumb și fasole uscată, cărora li se adăugau bucăți de carne umană.

Nu se cunoaște în ce măsură aztecii practicau antropofagia și numărul victimelor jertfite în cursul acestor ceremonii rămîne nesigur. Una din statisticile aztece, cea mai macabră și cea mai adesea citată, se referă la numărul victimelor sacrificate în timpul ceremoniei de la Templo Mayor în 1487: 80 400 de victime în 4 zile, ceea ce pare practic imposibil pentru un oraș cu 200 000 de locuitori. O estimare mai moderată apare în Codexul Telleriano Remensis (20 000 de victime). Dar cifrele sînt foarte greu de acceptat.

Practicarea sacrificiului uman de către azteci a fost studiată, interpretată și reinterpretată. Cea mai interesantă teză pare a fi cea a lui Arthur A. Demorest (publicată în 1980) care consideră, ca prim mobil al comportamentului uman aberant al aztecilor, credințele religioase. Și totuși, în ciuda interpretărilor și reinterpretărilor numeroase, practicarea sacrificiului uman și a canibalismului ritual la azteci rămîne un mister care mai fascinează spiritele secolului XX. ●

Doina Ștefana SĂUCAN

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

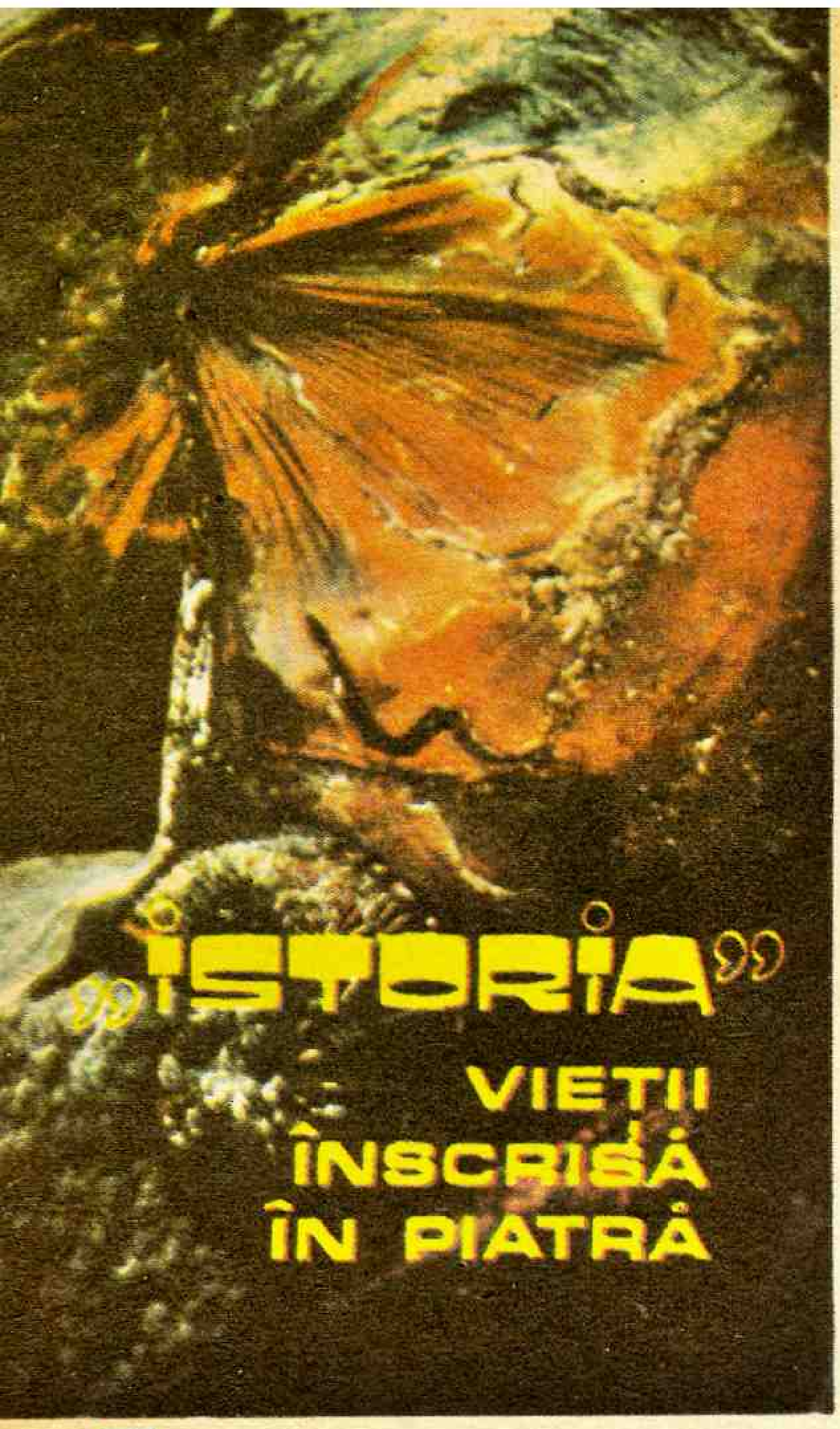
(Urmare din pag 152)

puncte maxime de expresie".

S.O.S. VENEȚIA! Un semnal declanșat de decenii, de secole chiar.

Încă în urmă cu peste 200 de ani, Goethe a denumit Veneția, cu o sumbră presimțire, „Biberrepublik" (Republica Castorilor), avînd în vedere nu numai arta de a construi în lagună, ci și pericolul ecologic ce amenința orașul. Dar dacă omenirea a găsit soluții pentru a reda culturii, în urma distrugerilor războiului, Orașul Vechi din Varșovia sau bisericile din Novgorod, dacă a putut proteja monumentele faraonilor amenințate de apele Nilului la Assuan, va găsi și căile pentru salvarea „Serenissimei".

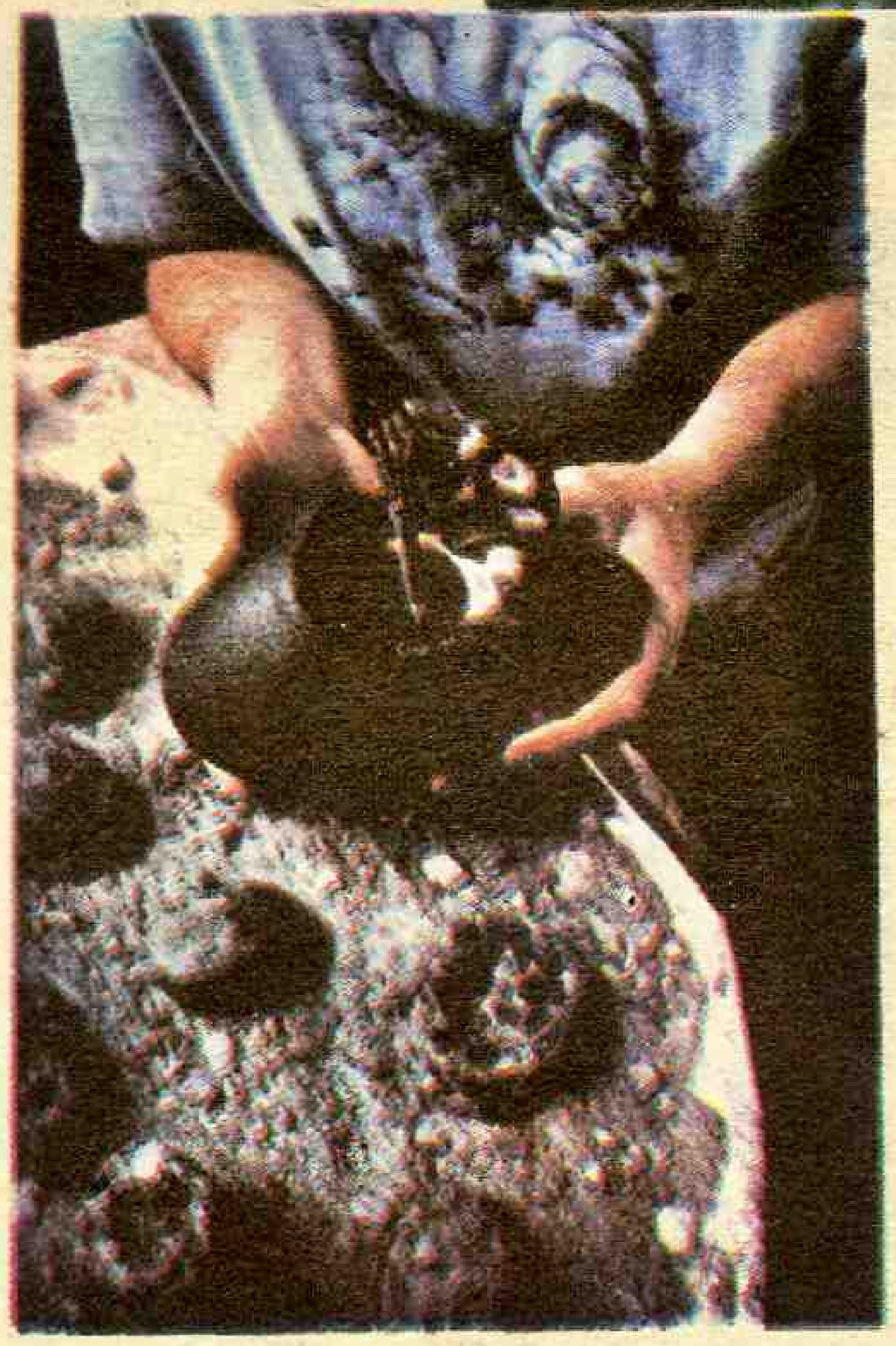
Soarta monumentelor semnificative pentru istoria, cultura sau arta omenirii nu trebuie să lase nepăsător pe nimeni, iar prin eforturile conjugate ale specialiștilor din toate domeniile tangente este necesar să se găsească soluții viabile, practice și de durată pentru salvarea lor. Iubitorii de artă de pe întregul mapamond, doritori să cunoască lumea mirifică a culturii și frumosului, vor putea astfel să se delecteze secole, poate chiar milenii, cu tezaurul de valori pe care le concentrează orașul din lagună. ●



1

„ISTORIA” VIEŢII ÎNSCRISĂ ÎN PIATRĂ

2



3

Cît de veche este viaţa pe Pămînt? Iată o întrebare la care ne pot răspunde doar fosilele, acele resturi rămase din plantele sau animalele care au trăit cu sute de milioane de ani în urmă. În acele vremuri ele au constituit biosfera, iar astăzi ne sînt cunoscute atît din schelete, conchilii, trunchiuri de arbori, cît şi din urmele activităţii lor vitale lăsate în roci sedimentare. Fosilele relevă tabloul global al evoluţiei vieţii, de la apariţia acesteia şi pînă în timpurile recente, cu încărcătura sa extrem de bogată în evenimente şi semnificaţii, precum şi strînsa legătură cauzală dintre marile cicluri ale evoluţiei vieţii şi ciclicitatea evoluţiei scoarţei terestre. Prezenţa fosilelor în sedimente permite stabilirea unor concluzii interesante cu privire la evoluţia vegetaţiei, paleogeografiei, la cunoaşterea vîrstelor straturilor, precum şi a orizonturilor stratigrafice detaliate.

Studiul anatomic al fosilelor, combinat cu analizele geochimice ale rocilor în care au fost găsite, a permis reconstituirea cronologiei vieţii pe trei sferturi din istoria planetei Pămînt. Succesiunea acestei evoluţii este departe de a fi complet cunoscută, dat fiind că doar puţine formaţiuni de roci purtătoare de fosile au supravieţuit nevătămate din timpurile străvechi.

Oceanele – a căror apă era îmbibată cu dioxid de carbon şi amoniac – au permis apariţia primelor forme de viaţă (cu 3–3,5 miliarde de ani în urmă). Ca rezultat al activităţii fiinţelor vii de aici s-a degajat în atmosferă oxigen liber. Acesta a început să oxideze hidrocarburile gazoase şi amoniacul, contribuind la modificarea compoziţiei atmosferei. Pămîntul avea abia 1/4–1/5 din vîrsta sa actuală cînd au apărut cele mai simple organisme unicelulare în oceane şi mări.

În ultima parte a erei proterozoice se produce apariţia organismelor cu schelet (cu cca 570 milioane ani în urmă); menţionăm în special brahiopodele şi trilobiţii, diversificaţi în aproximativ 10 000 de specii înainte de declinul şi dispariţia lor acum 340 milioane ani.

Trilobiţii, care au avut o dezvoltare maximă în cambrian şi au dispărut ~~în permian, erau în~~veliţi în chitină, iar pe spate aveau o carapace cu două şanţuri longitudinale care împărţea corpul în trei părţi distincte; toate segmentele corpului dispuneau de apendice înotătoare. O interesantă colecţie de trilobiţi se află la Muzeul Naţional de Istorie Naturală „Smithsonian” (S.U.A.). Ea a fost găsită într-o mină părăsită de către colecţionarul Thomas T. Jonshon (*foto 1*). Interesul lui Jonshon pentru trilobiţi a început de la vîrsta de opt ani şi el i-a urmărit în continuare ca amator, ajungînd ca această preocupare să-l captiveze definitiv.

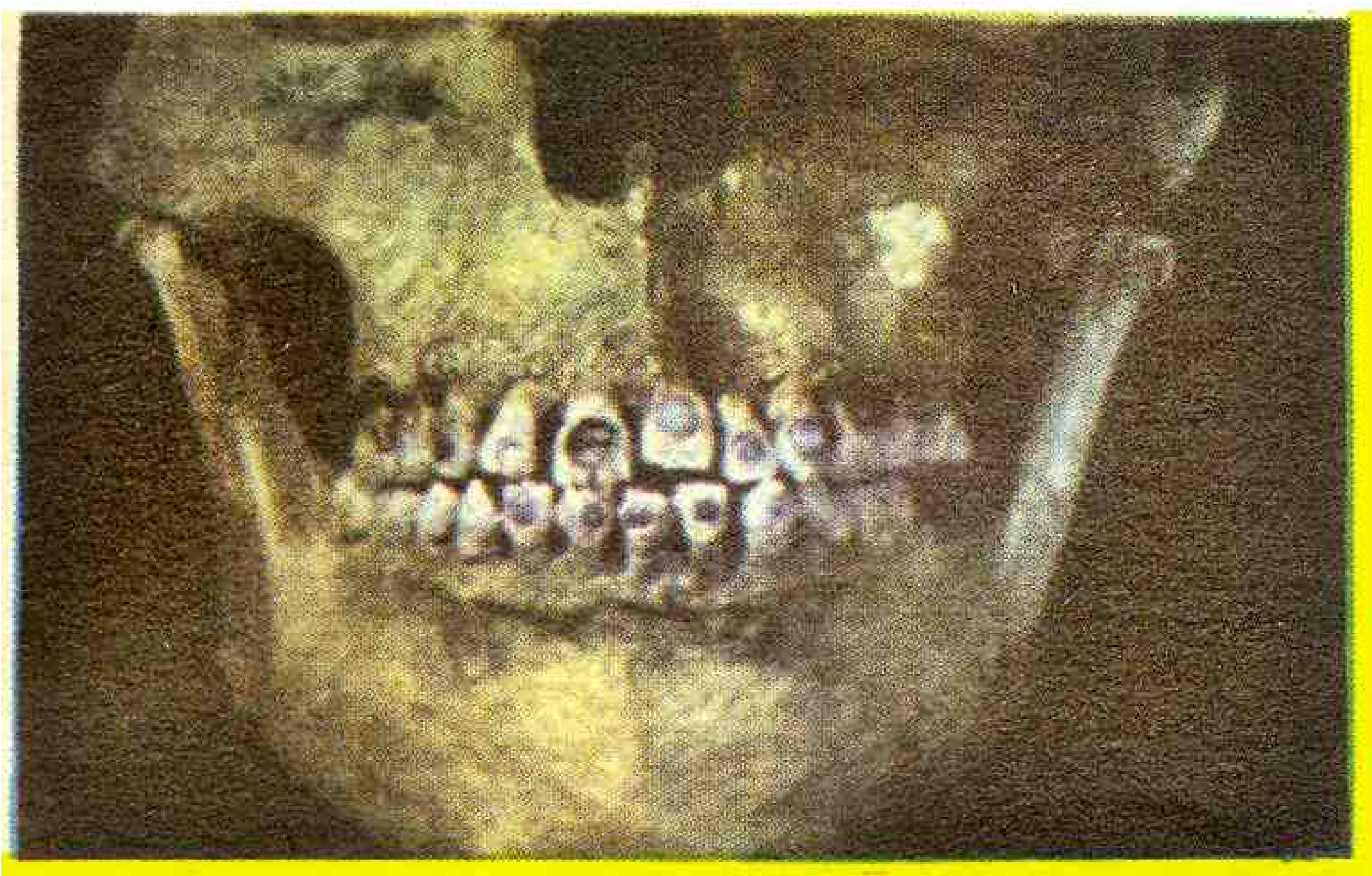
Trilobiţii au început să dispară aproape în acelaşi timp în care au pierit şi dinozaurii. Nici una din cele patruzeci de ipoteze privind cauzele dispariţiei acestora nu este credibilă, nu este susţinută cu argumente temeinice. Majoritatea cercetătorilor sînt însă de acord că dinozaurii nu au fost exterminaţi datorită unui singur „eveniment” (cel mai adesea invocată fiind ciocnirea Terrei în urmă cu milioane de ani cu un asteroid uriaş). Dispariţia trilobiţilor poate fi legată, după cum arată Raymond Rye, de la departamentul paleontologic al muzeului menţionat, de răspîndirea peştilor cu fălci, cum ar fi exemplarele uriaşe de Dinichthus tereli de acum 350 milioane de ani, care aveau cca 9 m în lungime şi se hrăneau probabil cu trilobiţi.

Apăruţi în devonian, amoniţii (*foto 2*) au avut o dezvoltare maximă în toată era mezozoică, la sfîrşitul acesteia au dispărut. Ei au lăsat numeroase fosile caracteristice pentru perioada de acum cca 300 milioane ani în care au trăit.

John R. Horner de la Universitatea statului Montana a studiat ouă de dinozauri mici, ce au stat în cuiburi compacte. Din cel mai mare ou avea să iasă un pui de dinozaur (*foto 3*) care ajungea pînă la o mărime de peste 9 m.

Apariţia sau dispariţia grupelor de organisme, ca urmare a adaptării la condiţiile de viaţă, a dus la stabilirea scării geocronologice a timpului, cu ere, perioade, etaje, subetaje şi chiar zone. De aceea, pentru geologul prospector, fosilele reprezintă „cronometrele geologice” în sensul larg al cuvîntului. ●

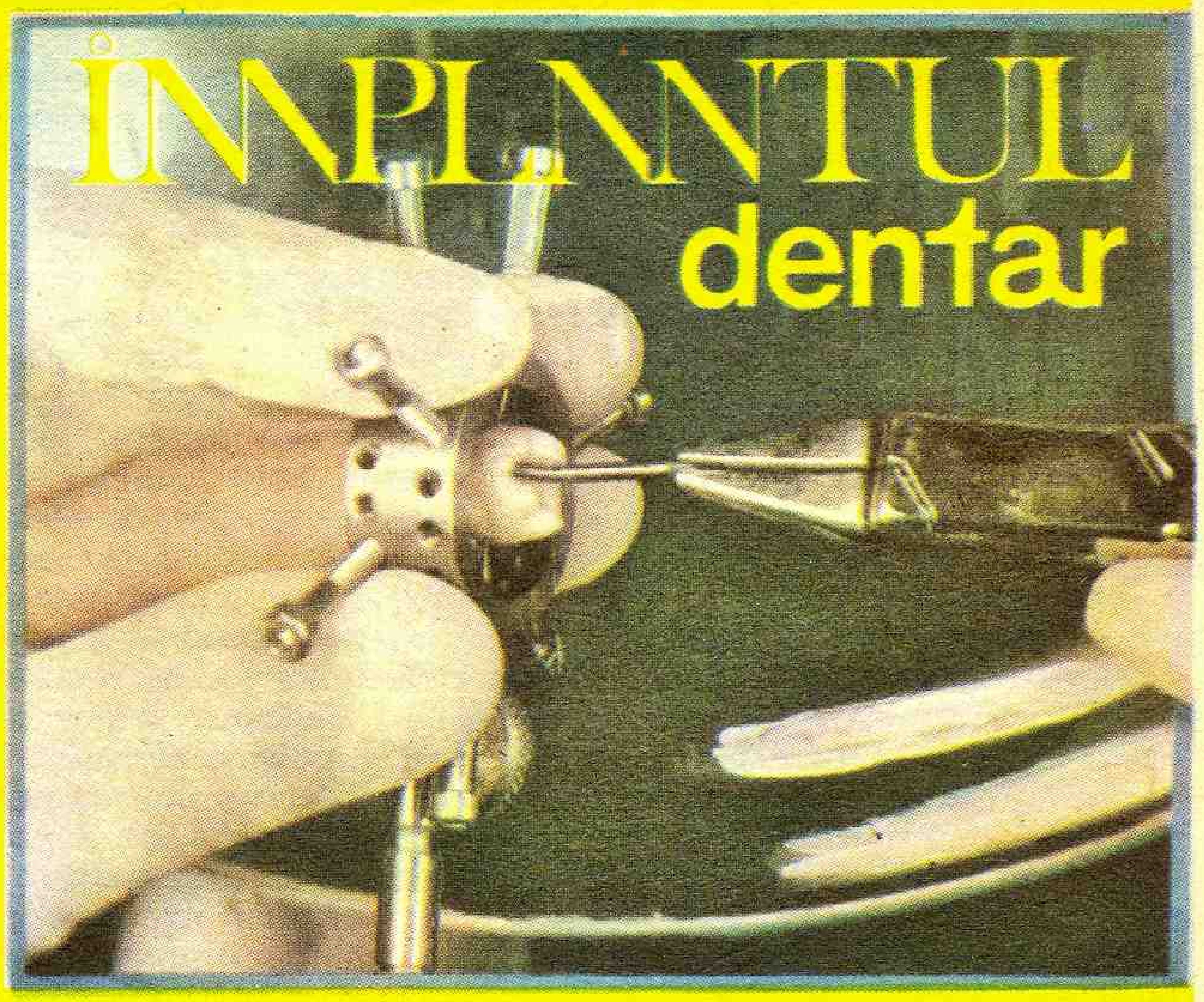
Dr. Benone ZOTTA



3

Între speranță și realitate

IMPLANTUL dentar



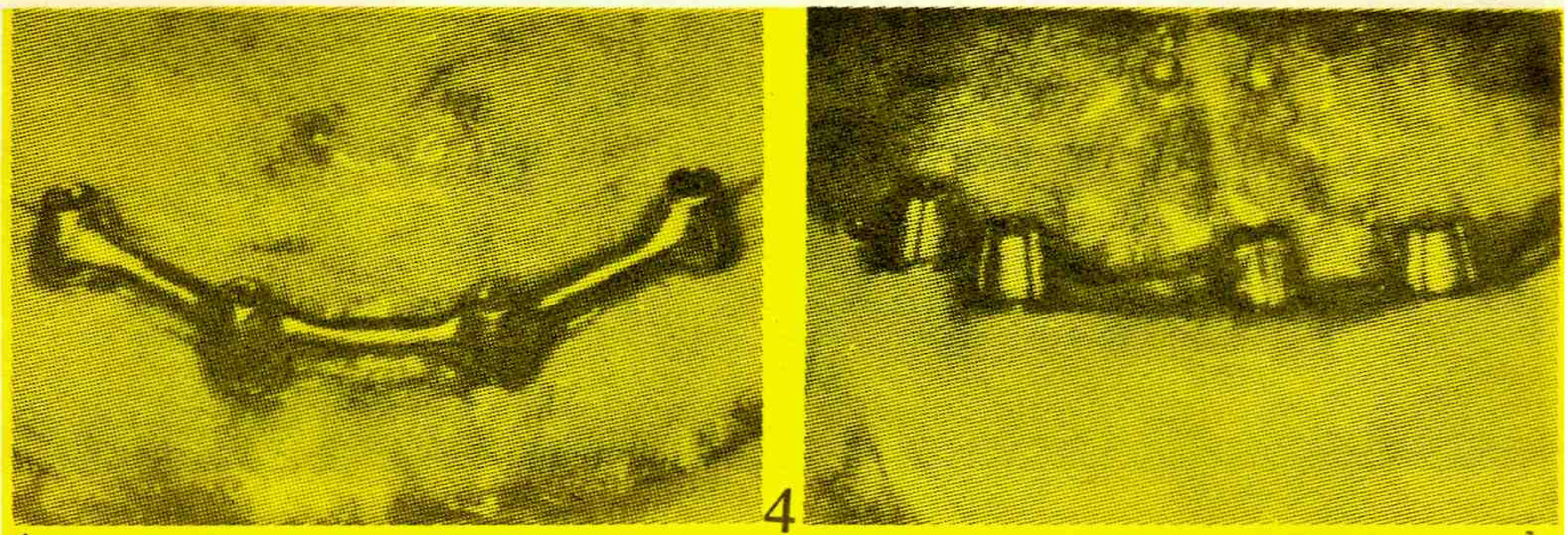
2

De cînd lumea, omul a năzuit spre frumos și, oricît de îndrăzneață vi s-ar părea această afirmație, chiar și în neolitic pierderea unui dinte frontal îl deranja din punct de vedere estetic pe omul primitiv. Ce motiv ar fi existat altfel ca, pentru estomparea lipsei unui incisiv lateral superior, să se utilizeze un dinte din silex în locul celui absent? Mărturia acestui prim implant ne „zîmbește" astăzi dintr-o vitrină a Muzeului Peabody al Universității Harvard.

Iată deci că în urmă cu mii de ani practica stomatologică era... „în floare". Și chiar dacă silexul nu a mai fost utilizat, fiind considerat ulterior un material desuet, o serie întreagă de alte materiale – e adevărat, din ce în ce mai nobile – au început să fie folosite în vederea înlocuirii unor dinți sau pentru consolidarea celor restanți pe arcadă cu o mobilitate marcată, amenințați de a fi pierduți. Egiptenii, fenicienii, etruscii, hitiții, mayașii și aztecii erau pricepuți în privința lucrărilor dentare, executate în special cu ajutorul metalelor nobile. Pe continentul american, în afara tatuajelor cutanate, populația precolumbiană maya își „decora" dinții în fel și chip, printre altele și cu incrustații din pietre colorate, semiprețioase și prețioase, după „punga clientului", plasate pe fața vizibilă a dinților frontali *(foto 1)*.

Dar de la aceste moduri de implantare și pînă la cele ale secolului XX este, desigur, un drum lung, cu multe perioade în care implanturile au fost uneori utilizate, alteori abandonate. În secolul nostru, și mai ales în ultimele decenii, implantul este „en vogue". Se discută mult, foarte mult, despre acesta în cercurile științifice, ca și în cele mai diferite medii sociale. Se publică astăzi nenumărate articole, cărți, reviste, au loc conferințe și congrese, există clinici ce se ocupă în mod prioritar de implantul dentar. De fapt, problema implantării este deosebit de complexă și ne vom da seama de acest lucru din exemplele pe care le vom trece în revistă în articolul de față, pentru că este vorba nu numai de forme, caracteristici și materiale, ci și de fiabilitatea lor biologică. Mai înainte însă trebuie să amintim și alte două forme de restaurare dentară: transplantul dentar și replantarea dentară.

Transplantul dentar este desigur unul dintre transplanturile de organe deosebit de practicat. În fond, dacă se efectuează frecvent transplant de cornee sau renal, transplant de măduvă sau de alte țesuturi, de ce nu s-ar face și un transplant dentar comod? Din păcate, acesta nu a dat totuși cele mai mari satisfacții. El este de două feluri: un heterotransplant, cînd provine de la alte specii, ca de exemplu de la maimuțele antropoide, sau un homotransplant, cînd provine de la un alt individ uman. O varietate a transplantării este și replantarea, prin care se înțelege actul chirurgical al extracției unui dinte, ce nu poate fi tratat prin metode conservative, tratarea lui în afara alveolei și repunerea în vechea alveolă sau într-o alveolă nou creată *(foto 2, 3)*; el va servi ca stîlp de punte în restaurarea prin mijloace fixe a unei edentații, metodă aplicată cu precădere la tineri. Cu toate că transplanturile dentare beneficiază de condiții cu totul deosebite, ele nu sînt dintre cele



4

a

b

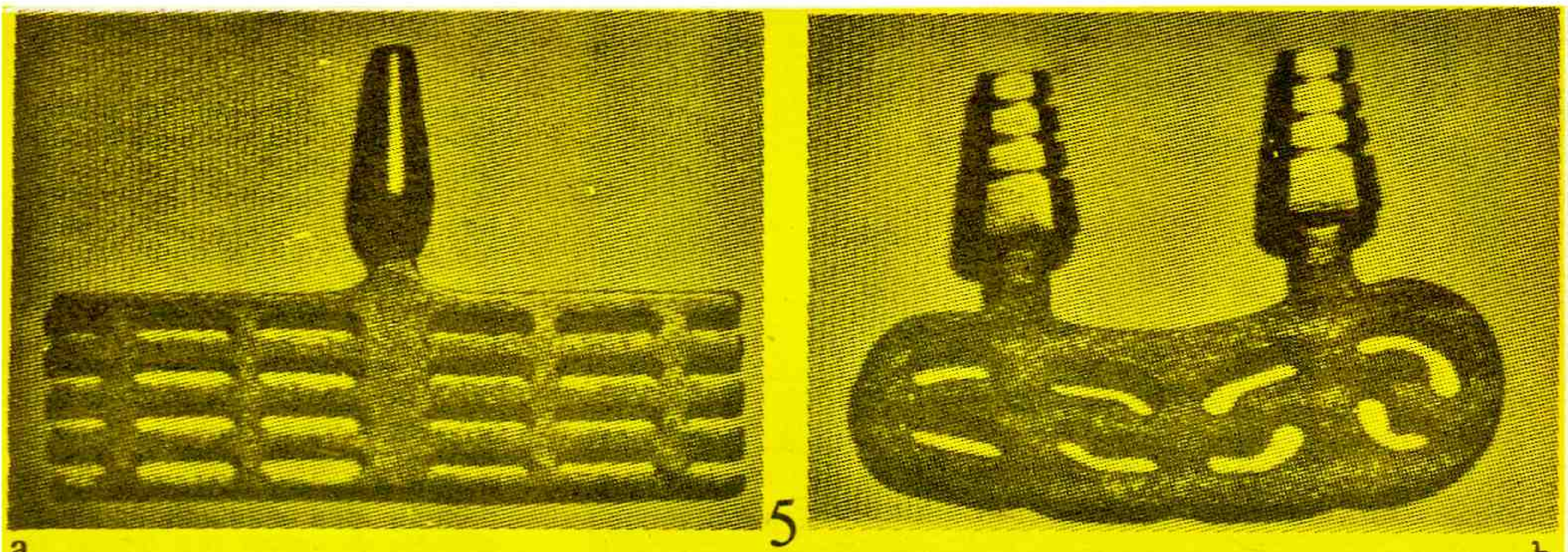
mai agreate de practicieni, fiindu-le preferat, de cele mai multe ori, implantul dentar.

De fapt, atît implantul, cît şi transplantul dentar ridică o serie întreagă de dificultăţi. În afara aspectului major al posibilităţii de respingere de către organism – deci o problemă imunologică –, ele ridică probleme de ordin psihologic, antropologic, biotehnologic. Nu pot fi neglijate nici aspectele bioeticii implantului, aspectele juridice, ca să nu mai vorbim despre cele economice. O asemenea intervenţie este deosebit de laborioasă şi pretenţioasă – ca instrumentar şi medicaţie –, dar şi foarte scumpă, datorită materialelor folosite, instrumentarului ultraperfecţionat, zilelor pe care pacientul le pierde ca urmare a actului operator etc. Înainte de a intra în amănunte privind clasificarea implanturilor, trebuie să arătăm că – deşi în ultimul timp s-au făcut însemnate progrese în fabricarea unor implanturi tipizate, care să corespundă cît mai mult posibil cerinţelor biologice şi mecanice ale masticaţiei – acestea nu reprezintă astăzi decît o soluţie extremă, de multe ori imposibil de aplicat în cazul unor organisme cu boli cronice: diabet, boli de sistem etc. Speranţa unora de a rezolva edentaţiile cauzate de neglijenţa lor în ceea ce priveşte păstrarea sănătăţii bucodentare se dovedeşte cel mai adesea nejustificată.

Se ştie că implantul presupune o acoperire totală a piesei introduse în organism (vezi „pace-maker"-ul sau stimulatorul cardiac). În cazul implantului dentar, o zonă rămîne inclavată şi o a doua serveşte drept bază de agregare. Între cele două zone se află o linie, de fapt o mică suprafaţă de tranziţie. Există în acest caz o soluţie de continuitate la nivelul mediu extern-mediu intern (patul implantului). Aici se produce o efracţie fibro-mucozală, care are drept rezultat permanentizarea unei comunicări între cele două medii. Comunicarea este, desigur, dezavantajoasă implantului, întrucît procesele septice pot difuza cu o mare uşurinţă şi în acest caz supuraţiile, osteitele şi osteomielitele osului subiacent alveolar, parte constitutivă din osul maxilar, produc dereglări ale structurilor locale, rezultatul final fiind eliminarea implantului. De fapt, problema eliminării implantului este o problemă generală a organismului, ce are tendinţa de a îndepărta spontan, la un interval mai mic sau mai mare de timp, corpurile străine. O aşchie pătrunsă sub unghie şi rămasă mult timp nedureroasă este uneori eliminată după luni de zile, fie printr-un proces septic (puroi), fie fără modificări locale deosebite. Oameni care în timpul războiului au fost răniţi cu schije au purtat zeci de ani aceste bucăţi de metal fără să fie incomodaţi, pentru ca, după decenii, dintr-o dată, resturile lor să-şi facă simţită prezenţa la suprafaţa pielii.

O asemenea tendinţă pe care o are corpul omenesc – de a elimina orice corp străin – reprezintă elementul cel mai periculos, adversarul „numărul unu" al implantului, transplantului sau replantului dentar, şi nu numai al acestora, orice transplant de ţesuturi sau organe avînd de înfruntat fenomenul de respingere. Implantul acţionează ca o grefă. Între grefă şi organism se dă o luptă acerbă, organismul opunîndu-se invaziei grefei, în fond o agresoare. Cu toate succesele înregistrate de imunologie, fenomenul de respingere, rejecţia organelor transplantate, este încă greu de stăpînit. Chirurgii cardiovasculari, care au transplantat inimi umane sau de antropoide ori au implantat inimile artificiale din prima generaţie, au declarat, aproape unanim, că tehnicile chirurgicale au avut un grad înalt de tehnicitate, dar că nu acesta a fost punctul-cheie al transplantului, ci fenomenul de respingere. Deci ele nu pot fi încununate de succes decît ajutate de medicaţia imunosupresoare, care are rolul de a reduce la minimum fenomenul de respingere. În cadrul implantului dentar este necesară producerea unui echilibru implant-organism. De cele mai multe ori, acesta – destul de fragil! – se poate rupe cu uşurinţă în defavoarea implantului. Continuînd ideea de mai sus, trebuie amintit că problema efectuării unui implant nu este de o dificultate extremă pentru un practician, chiar cu o modestă experienţă. Ceea ce se cere stomatologului – şi asigură reuşita implantului şi durabilitatea sa în timp – este gîndirea clinică a celui care efectuează implantul. Deci alegerea cîmpului muco-osos pe care se practică acesta, cunoaşterea grosimii şi calităţii osului, investigaţiile cît mai complete şi simţul clinic în utilizarea tipului potrivit de implant sînt elementele cele mai importante în reuşita unui asemenea act terapeutic.

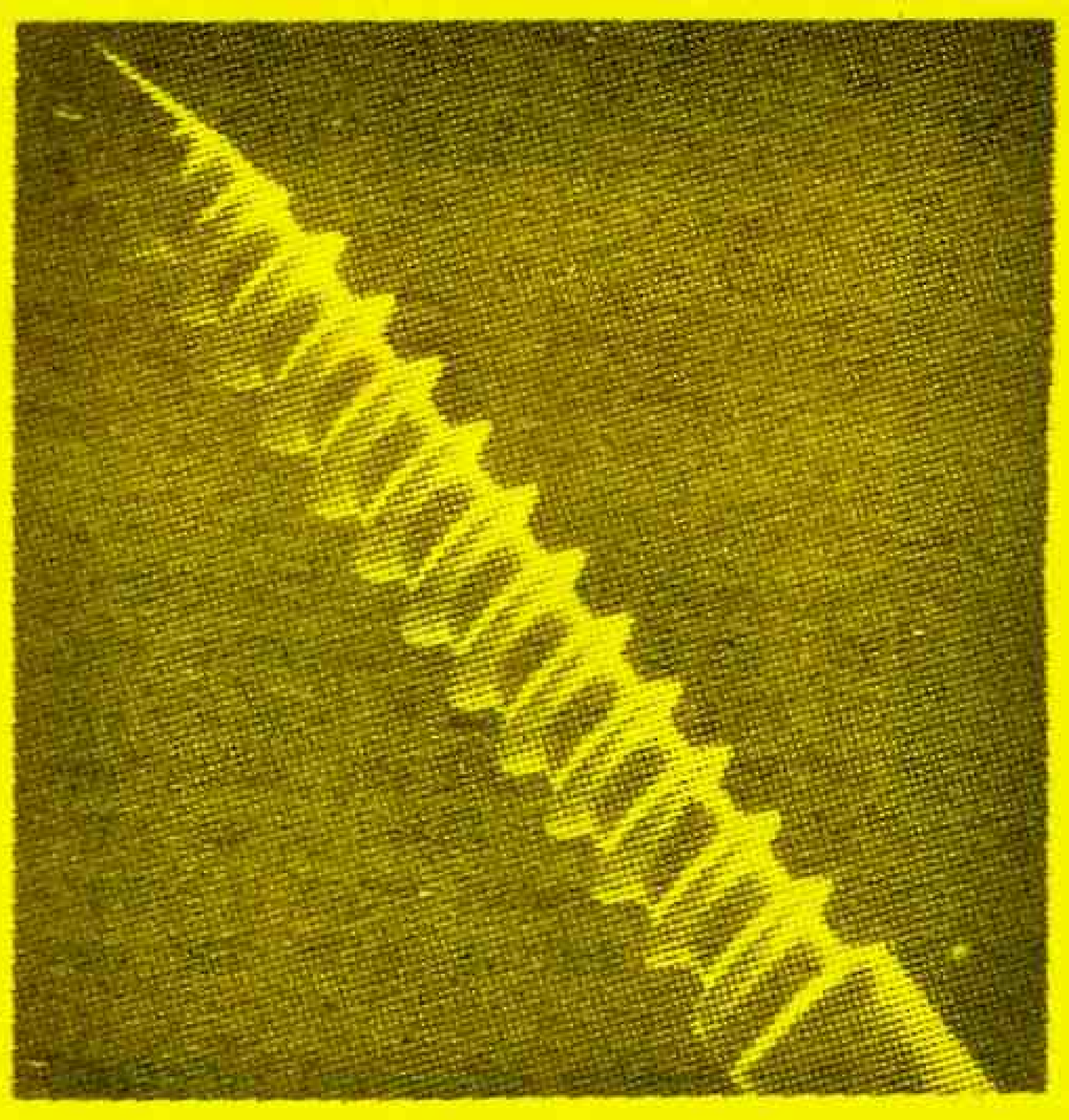
Aminteam despre echilibrul implant-organism. În jurul implantului, partea ascunsă de mucoasa care acoperă osul va forma o compactă osoasă asemănătoare cu cea de la alveola normală, un fel de lamina dura ce va prelua o bună parte din forţele exercitate asupra implantului. Ideal ar fi ca în jurul lui să se formeze un sistem de reten-



a 5 b

ție fibro-ligamentar, așa cum există în jurul unui dinte fără leziuni carioase, aflat într-un țesut parodontal nelezat. Dintele este prins de țesutul parodontal și alveolă, de parodonțiu și desmodonțiu, printr-un sistem fibro-ligamentar sofisticat, care și astăzi prezintă încă elemente insuficient cunoscute. Se știe însă cu precizie că sistemul fibro-ligamentar conferă dintelui, în alveola lui, posibilități multiple de înfundare, redresare și chiar ușoară rotire, ceea ce îi asigură condițiile biologice de păstrare în lăcașul său, conferindu-i rezistența la forțe accidentale deosebit de puternice. Lipsa acestui aparat fibro-ligamentar, pe care implantul nu-l posedă, duce încet, încet la eliminarea sa. În timp ce articulația dinte-alveolă este de tip semimobil (gomfoză), articulația implant-os este de tip fix (anchiloză). Deci fenomenul de rejecție, de eliminare, va fi favorizat în acest caz și de tipul de articulație, care nu îndeplinește toate condițiile favorabile biomecanice dentare.

Nu vom intra în detalii în privința materialelor pe care se bazează implantologia. Bineînțeles, ele sînt dintre cele mai scumpe și nenumărați cercetători și firme au diversificat această gamă. Dintre cele mai cunoscute le cităm pe cele din metale nobile sau metale rare. Un loc aparte îl ocupă în ultimul timp implanturile din materiale ceramice. Atît timp cît este vorba de un implant aloplastic, există o infinitate de forme și o clasificare ar fi imposibilă. Un criteriu de clasificare îl poate oferi însă natura țesutului în care implanturile sînt introduse. O primă categorie o reprezintă implanturile subdermice aflate în fibromucoasă, descrise de Frederikson. Ele prezentau avantajul că, fiind confecționate sub formă de butoni, capse, erau ușor de introdus, conferind unei lucrări protetice mobile, căreia îi erau destinate, o oarecare stabilitate. Dezavantajul lor consta în aceea că se deplasau cu ușurință, migrînd și în cele din urmă eliminîndu-se. A doua categorie sînt implanturile justa-osoase cu sediul între fibromucoasă și os. Metoda a fost introdusă în 1942 de suedezul Dahl, care îngloba între cele două substraturi amintite un schelet metalic din steliți, prevăzut cu bonturi, plasate la nivelul crestei alveolare, ce ieșeau la suprafața mucoasei și pe care se ancorau lucrările fixe sau mobile. Metoda era mai cu seamă aplicată în cazul retracției severe a crestei alveolare, edentate, inferioare. Implanturile intraosoase (*foto 4 a și b*) reprezintă o altă categorie din care face parte și o grupă ce necesită o preparare prealabilă a țesutului osos, cu crearea unor geode osoase. Majoritatea implanturilor de acest fel sînt implanturi în spirală inițiate de către Formiggini, părinte al implantologiei moderne. Metoda de implantare presupunea plasarea în cavități cît mai corespunzătoare a implantului și imobilizarea acestuia pînă la mineralizarea osului.

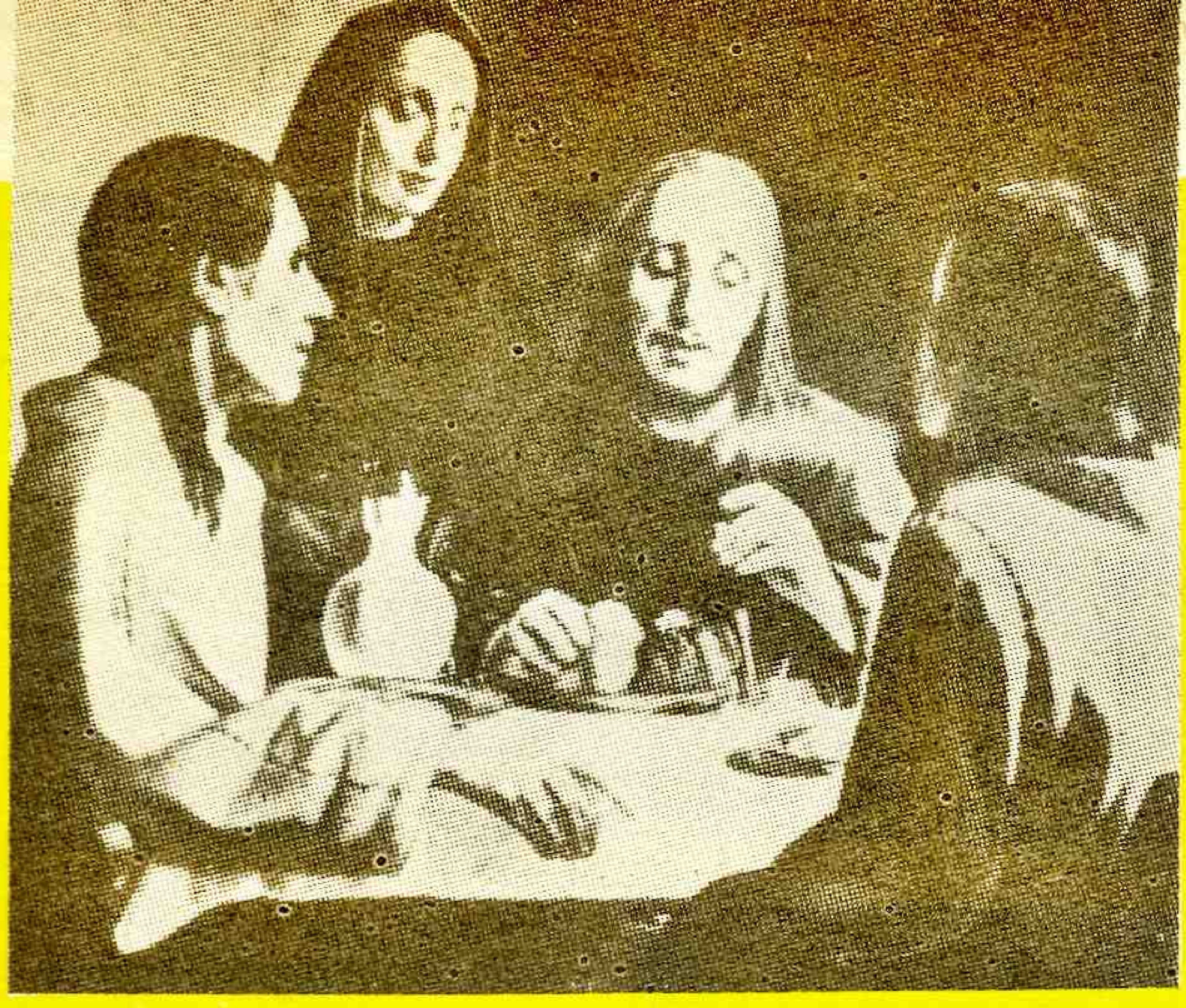


6

Trebuiau însă evitate la maximum microtraumatismele și deplasările posibile spre vestibulul bucal sau spre cavitatea bucală propriu-zisă. Materialele întrebuințate erau, bineînțeles, neutre din punct de vedere histochimic. Ulterior, forma acestor implanturi s-a diversificat, apărînd varietăți cilindrice, lamelare (*foto 5 a și b*), șurub, degetar, colivie-cușcă, diapazon sau cu ac zăvorît. O a doua grupă de implanturi intraosoase sînt cele care nu necesită o preparare prealabilă a osului, ele avînd calitatea de a fi autoforante. Aceste tipuri se prezintă sub forma unor tije lungi din tantal, cu un diametru de 1,2 mm și lungimea de 16–40 mm. Inițiatorul unui astfel de tip de implant este Jacques Scialom (1963). Acul autoforant trebuie să prindă două corticale pentru a fi eficient, la maxilarul superior – corticala alveolară plus cea sinuzală, iar la mandibulă – corticala alveolară plus cea bazilară (a marginii mandibulei). Se practică de regulă implant cu trei tije-ac sub „formă de căpiță". Acele, fixate divergent, alcătuiesc prin baza lor un poligon de susținere cît mai stabil. Capetele lor se paralelizează și se solidarizează cu acrilat autopolimerizabil, peste care se aplică un căpăcel din teflon. Un alt mare stomatolog, René Ackerman, întrebuințează implanturile sub formă de trepied, obținînd un poligon de susținere cu atît mai mare cu cît tijele sînt mai divergente. Implanturile de acest fel au un mare avantaj: atunci cînd sînt eliminate spontan sau de către medic, nu lasă defecte majore și fac posibilă aplicarea imediată a unui alt implant. Un tip

(Continuare în pag. 172)

Dr. Florin COLONAȘ



„Pelerinii din Emaus", fals Vermeer pictat de Van Meegeren.

AUTENTIC sau FALS ?

Conceptul de autentic și fals în domeniul artistic este extrem de complex, nu numai din punct de vedere tehnic, dar și sub aspect juridic. Spre deosebire de falsificarea calității unui bun destinat folosinței sau consumului, la care contrafacerea interesează materia, în cazul operelor de artă ceea ce se falsifică este paternitatea operei, adică însăși creația. Cu alte cuvinte, frauda se referă la judecata asupra operei, căci manoperele sau procedeele utilizate (copierea sau imitarea unui maestru, modificarea unei opere vechi, fără valoare, pentru a trece drept o capodoperă, aplicarea unei semnături celebre false etc.) sînt de natură să inducă în eroare pe cel ce o autentifică și, mai ales, o... cumpără. Ideea este admirabil exprimată de G. Kiejman, după care un tablou nu este fals precum un kilogram de unt lactat fabricat din uleiuri vegetale. În ziua în care Van Meegeren a revendicat orgolios că a pictat el însuși „Pelerinii din Emaus" nimic nu s-a schimbat în pînza atribuită de Bredius lui Vermeer și totuși valoarea ei s-a topit ca zăpada.

Desigur, mulți au auzit sau citit despre celebrul proces din 1945, în care Van Meegeren, fiind acuzat de comerț cu inamicul pentru vînzarea prin intermediari a tabloului „Femeia adulteră", atribuit lui Vermeer, s-a autodenunțat. Ironizînd corpul experților, a pozat chiar în erou național care i-a înșelat pe naziști! Mai puțini știu însă cine a fost și cum lucra.

Profesor de desen, Van Meegeren picta în tinerețe onorabil, ceea ce i-a și adus, în 1912, la vîrsta de 23 de ani, medalia de aur a orașului Delft. Cu toate acestea, critica îl ignora. Incapabil sau nedispus să asimileze tendințele moderne, se cantonează în stilul picturii iluștrilor săi înaintași, mergînd pînă la semnarea lor. Destinul său pare să fi fost determinat în mare parte de întîmplarea relatată de M. Rheims în cartea sa „Pour l'amour d'art" (1984), din care am extras cele ce urmează.

Van Meegeren avea un prieten, tot pictor, care căuta lucrări dispărute din epoca de aur a școlii olandeze. În lipsa acestora, se îndeletnicea cu „aranjarea" unor pînze apropiate ca subiect și ca manieră de execuție, în vederea vinderii lor. În 1928 cade peste portretul unui cavaler, care, curățat și restaurat, putea trece drept un Frans Hals. Pentru obținerea indispensabilei certificări din partea unui specialist se prezintă, împreună cu Van Meegeren, la profesorul Hofstede de Groot, o autoritate în materie. Acesta, fără o examinare mai detaliată, consideră lucrarea un original pierdut. Găsește chiar și un cumpărător, dar tranzacția este compromisă de avizul contrar al profesorului Bredius. Disputa experților, subiectivitatea și ușurința cu care aceștia se pot pronunța uneori i-au relevat lui Van Meegeren cît de labil este un verdict și cît de superficiali și creduli pot fi experții, pe care de altfel i-a urît toată viața.

Intuind ce profituri ar putea realiza prin falsificarea vechilor maeștri, studiază intens tehnicile picturale ale trecutului, bazate pe utilizarea pigmenților minerali și vegetali (pigmenții sintetici apar mai tîrziu, în secolul al XVIII-lea — albastrul de Prusia inventat în 1704 și albul de zinc — sau în secolul la XIX-lea — ultramarinul de cobalt și galbenul de cadmiu). De la un droghist din Londra își va procura pigmenții naturali (de pildă, ultramarinul din lapislazuli), iar ca suport folosește tablouri vechi de pe care înlătură pictura inițială prin radere. Pentru conservarea craclurilor usucă pînzele lent într-un cuptor, la o temperatură de 105°—120°. Cum craclurile prea curate pot da de bănuit, creează imaginea unor impurități prin incrustarea unui amestec de cerneală de China și terebentină, urmată de spălare și acoperire cu un strat de verni. Cu toată atenția sa pentru detalii, el nu a fost totuși consecvent pînă la capăt. Pentru a înviora culorile a comis greșeala de a introduce un pic de albastru de cobalt și a utilizat un verni pe bază de formaldehidă, inexistente în epocă, substanțe care au fost ulterior evidențiate prin tehnici instrumentale moderne de analiză.

În ceea ce privește alegerea lui Vermeer pentru falsificare, unii sînt înclinați s-o atribuie similitudinii inițialelor semnăturii, lucru de altfel invocat de Van Meegeren în cursul procesului său. Motivul real pare să fie altul: specularea faptului că se cunoșteau puține tablouri de Vermeer (cca 35) și deci restul puteau fi... regăsite. Ambiția de pictor necunoscut și genialitatea sa de falsificator — dacă se poate spune astfel — l-au determinat pe Van Meegeren să pășească pe un alt drum decît cel obișnuit al copiilor și imitațiilor; recurgînd la formula lui M. Rheims, Van Meegeren „se străduiește să creeze o nouă expresie vermeeriană: tabloul religios".

Edificatoare în acest sens este istoria tabloului „Pelerinii din Emaus", pictat pe o pînză cu șasiu original din secolul al XVII-lea. Se spune că din motive de securitate Van Meegeren s-ar fi hotărît să renunțe la modele reale, dar într-o zi i-ar fi bătut la ușă un cerșetor. Fascinat de figura sa expresivă, l-ar fi ținut pe masă și casă pentru a-i poza în postura personajului principal. Terminată, lucrarea a fost învechită artificial în modul descris mai sus și, pentru a simula trecerea timpului care lasă urme, autorul a produs deliberat cîteva „accidente" stratului de verni cu ajutorul cuțitului de paletă.

Contra unui onorariu substanțial, un oarecare Boon, om cu reputație neștirbită, se însărcinează să negocieze lucrarea. Pentru a fi credibil, Van Meegeren inventează și o poveste conform căreia tabloul ar fi fost scos clandestin din Italia, el provenind de la o fa-

(Continuare în pag. 172)

Dr. Lucian IONESCU

File din dosarul

ENERGIILOR NECONVENȚIONALE

În evoluția firească a societății spre industrializare, condiționată și de identificarea unor noi surse de energie, Soarele fusese uitat. El era numai prietenul de vacanță, asociat de obicei cu valurile mării sau cu excursiile montane. Iată însă că, în ultimele decenii, cercetătorii au înțeles că Soarele — de care ne despart „doar“ 150 milioane km — poate fi utilizat în mod direct, ca sursă de energie neconvențională, convertibilă termic sau electric. Cu alte cuvinte, de ce să nu folosim — la fel ca plantele, de exemplu, în timpul fotosintezei — faptul că Soarele revarsă pe mica planetă albastră o enormă cantitate de energie? Căci, într-o zi fără nori, fiecare metru pătrat de pe suprafața Pămîntului primește o energie de cca 1 kW! Și de ce să nu utilizăm — precum înaintașii noștri din evul mediu — vîntul ca generator de energie pentru a acționa diferite obiective, altele decît cunoscutele și aproape anecdoticele mori de vînt? Iar dacă privim în jurul nostru, observînd cu atenție viața plantelor și ciclul lor biologic, descoperim și altă formă de energie — biomasa. Valorificarea ei presupune însă folosirea „produselor“ naturii în mod judicios, pentru a asigura continuitatea vieții de mîine și pentru a nu produce ireparabilul în lanțul ecologic...

Acestea sînt unele dintre soluțiile actuale pentru acutele probleme energetice ale prezentului și viitorului care, probabil, ne vor mai oferi și altele... Dar pînă atunci să ne bucurăm cît mai deplin de binefacerile fiecărei raze de soare, de miracolul unei frunze verzi și de orice adiere de vînt...

Multiplele promisiuni ale lui HELÍOS

Încercările de valorificare a energiei Soarelui se îndreaptă pe mai multe direcții: captarea energiei solare propriu-zise, a energiei vîntului și a valurilor, exploatarea biomasei, utilizarea gradientului termic al mărilor și oceanelor, toate formînd „Marele obiectiv al secolului XXI" de care ne mai despart doar puțini ani. Principalul argument al acestei încrederi care i se acordă îl reprezintă energia considerabilă implicată. Astfel, Soarele transmite anual Pămîntului echivalentul a cca 450 000 miliarde tcc. Din acesta o energie radiantă ce ar echivala cu arderea a 180 000 miliarde tcc se reflectă la nivelul straturilor superioare ale atmosferei și norilor, alta, de 45 000 miliarde tcc, se reflectă la nivelul solului, una de 75 000 miliarde tcc este absorbită de către atmosferă (din care echivalentul a cca 20 000 miliarde tcc generează vînturile), una de 80 000 miliarde tcc produce evaporarea apelor, iar alta de 75 000 miliarde tcc reprezintă energia solară incidentă la suprafața Pămîntului (incluzînd și procesele de fotosinteză), adică de 3 000 de ori consumul energetic al omenirii în anul 2000.

Energia solară este distribuită cvasiuniform pe glob, este nepoluantă, nu necesită transportul resursei energetice primare sau al deșeurilor și este practic gratuită. Ea prezintă și o serie de dezavantaje, pe care tehnologiile actuale încă nu le-au diminuat, și anume: are o densitate mică pe unitatea de volum, are un caracter aleator, cu variații diurne și sezoniere, nu se poate stoca pe termen lung și în cantități mari, nici sub formă termică, nici sub formă electrică. Cu toate acestea, țările dezvoltate industrial au investit în direcția aceasta și continuă să investească sume importante.

Instalație fotovoltaică de 24 V care alimentează un releu telefonic situat la o altitudine de 4 460 m in Chile

Previziuni și certitudini

Se estimează că pentru anii 2000–2020 principalele utilizări ale energiei solare vor fi: ● energie solară directă: 50% (30% pentru producerea de energie electrică și 20% pentru producerea de energie termică) ● energia vîntului: 20% ● biomasă: 28% ● energia valurilor, mareelor, gradient termic ș.a.: 2%.

Principalele rezultate obținute pînă în prezent pe plan mondial în domeniul folosirii energiei solare pe filiera termică au condus la producții curente de captatoare solare plane și cilindro-parabolice, în țările industrializate, cu ajutorul cărora se produc atît apă și aer cald, cît și aer rece și gheață, destinate în egală măsură utilizărilor casnice și proceselor tehnologice specifice industriei agroalimentare: uscarea cerealelor și a plantelor tehnice, conservarea prin frig a alimentelor ș.a.

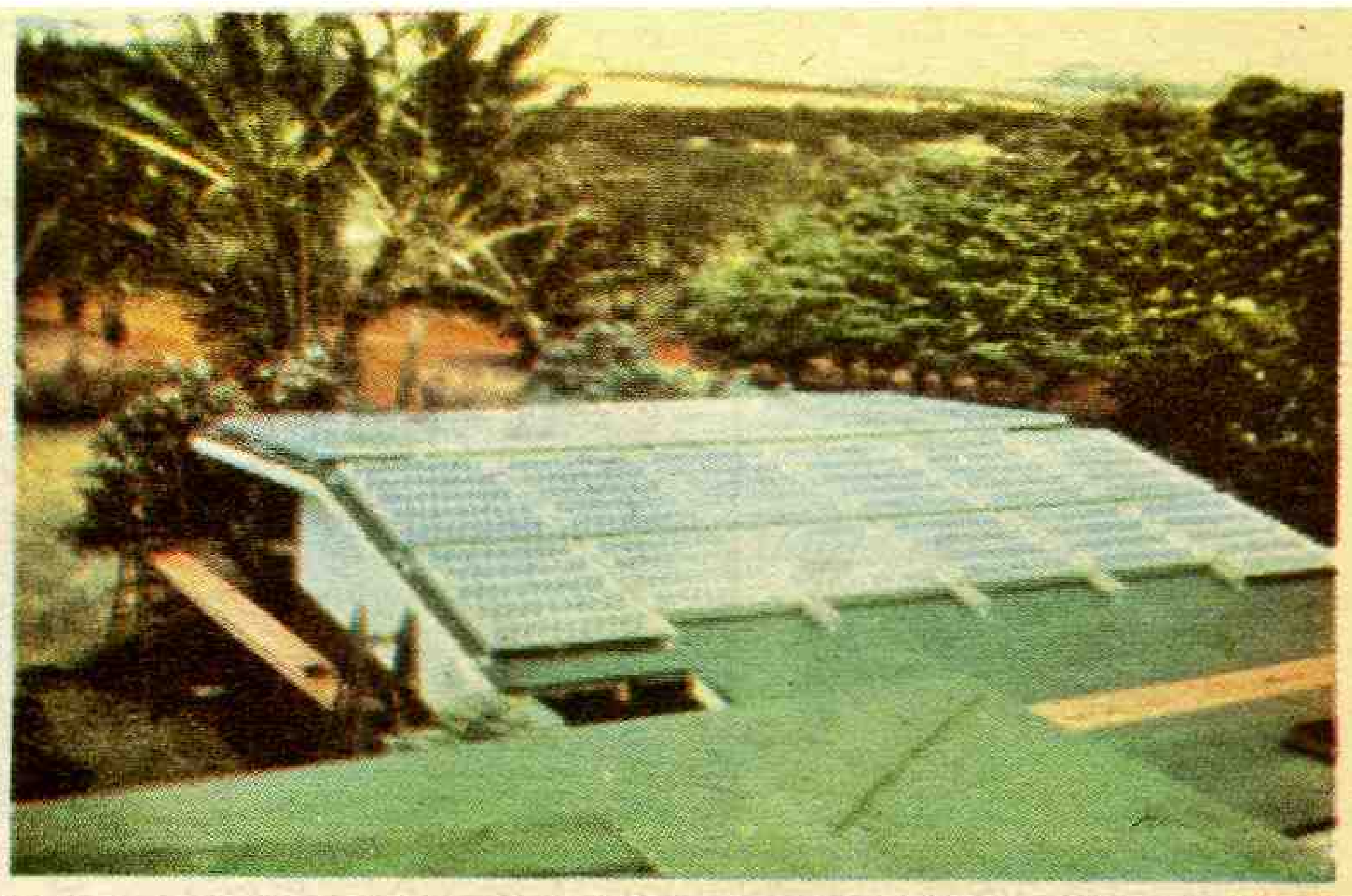
Gigacaloria produsă de energia solară este în prezent compatibilă cu cea produsă din combustibili clasici, motiv pentru care în S.U.A. există deja un număr de cca 2,5 milioane de locuințe individuale „solarizate"; estimîndu-se că, pînă la finele secolului, prepararea apei calde menajere și climatizarea spațiilor pe această cale se vor generaliza la toate construcțiile noi de tip individual. În Japonia, în cadrul programului „Sunshine", este prevăzută realizarea unor așezări rurale alimentate integral cu energie solară. În Franța, experimentul Odeillo, în care funcționează cca 100 de locuințe alimentate în totalitate cu energie solară, a condus, de asemenea, la acțiuni de amploare – mii de locuințe individuale în curs de solarizare. În Israel, prin lege, apa caldă menajeră se produce numai pe filiera solară cca nouă luni pe an, iar serele se climatizează numai cu energie solară.

Soarele va lumina și... noaptea

În ceea ce privește conversia energiei solare în energie electrică, se folosesc în prezent două soluții principale: ● conversia termodinamică (indirectă) a energiei solare ● conversia fotovoltaică (directă) a energiei solare.

Primul procedeu realizează conversia în două trepte: mai întîi în căldură, prin intermediul diferitelor sisteme de captare, cum ar fi captatoarele plane (de joasă temperatură), fără concentrarea radiației solare, captatoarele cu concentrare liniară sau punctiformă (temperaturi medii și înalte) – urmată de conversia căldurii în energie electrică prin intermediul unui ciclu termodinamic clasic. În prezent funcționează în lume cca 80 de centrale cu captatoare solare plane, caracterizate printr-o mare simplitate constructivă, dar cu eficiența globală scăzută (randament de numai cca 2,5–3%) și prezentînd interes în special pentru zonele cu un mare grad de insolație. În scopul creșterii randamentului, s-a trecut la realizarea centralelor cu sisteme de concentrare a radiației solare,

Sistem fotovoltaic instalat pe acoperișul unei clădiri în Hawaii, acoperind 80% din cerințe



Sistem fotovoltaic de 10 kW furnizînd curent alternativ unui complex de clădiri și unei pompe centrifuge extrăgînd apă (Egipt).

utilizînd captatoare cu concentrare individuală liniară, punctiformă sau cu concentrare colectivă (așa-numitele „centrale turn"). În funcție de soluția constructivă aleasă, randamentul global al centralei atinge 10% la centralele cu factor de concentrare de pînă la 50 de ori și depășește 15% la cele de tip turn, cu factor de concentrare de ordinul sutelor.

Conversia fotovoltaică a energiei solare a fost folosită cu succes în zborurile cosmice. Ea utilizează celule cu siliciu, care asigură un randament de peste 10%, sau cu arseniură de galiu, care asigură randamente de pînă la 20%. Utilizarea în scopuri comerciale a fost inițial prohibitivă din cauza costurilor ridicate. În 1970, costul kilowattului-oră obținut cu celule fotovoltaice era de cca 20–100 de ori mai ridicat decît cel obținut în centralele clasice; în prezent el nu mai depășește însă decît de cinci ori costul kilowattului-oră clasic. Această scădere a costurilor a dat posibilitatea aplicării conversiei fotovoltaice în numeroase scopuri, în special pentru alimentarea releelor de radio și televiziune situate în locuri izolate, a balizelor și farurilor marine, a clădirilor care trebuie să aibă autonomie energetică față de rețeaua electrică (spitale, vămi etc.). Cercetările sînt însă dirijate și spre unități de puteri mari: în S.U.A. s-au dat în funcțiune o centrală experimentală de 1 MW (Hesperia-California), sînt în curs de realizare primul bloc de 6 MW, o centrală de 16,5 MW (Carrisa Plain-California) și faza de 1 MW a centralei de 10 MW (Sacramento-California). Se estimează că, spre deosebire de centralele cu ciclu termic clasic, la care scăderea costurilor este limitată datorită complexității echipamentelor, la centralele fotovoltaice costurile pot scădea încă mult, rentabilitatea acestora crescînd și datorită duratei de viață potențial mari: între 24 și 40 de ani.

Revoluția în acest domeniu o constituie însă proiectele unor imense centrale solaro-electrice, plasate pe sateliți geostaționari, care ar urma să transmită pe Pămînt energie sub formă de microunde. Se estimează că în jurul anului 2100 „fluturi" gigantici, plasați pe orbite circumterestre, ar putea furniza fiecare 5 000–10 000 MW, alimentînd orașe sau obiective industriale.

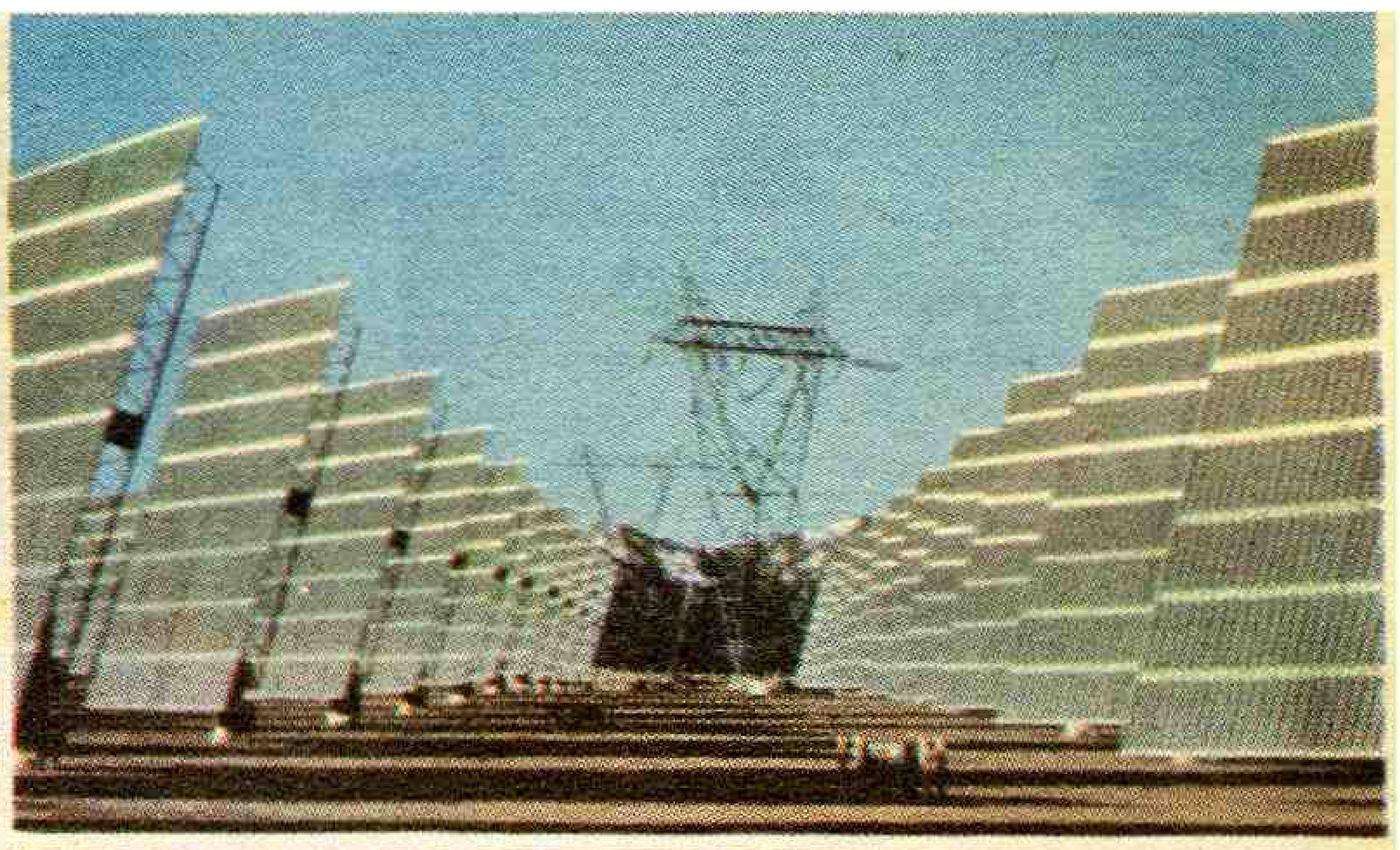
Vom asista fără îndoială la o bătălie acerbă între centralele solare cu ciclu termodinamic – care pot fi numai „terestre" și ale căror costuri se pare că au atins în prezent aproape limita inferioară – și centralele solare fotovoltaice „extraterestre", pentru care cîmpul de inovații generatoare de soluții elegante și ieftine este în prezent nelimitat.

Pe aripile vîntului...

Vîntul – care are la bază tot energia radiantă a Soarelui, absorbită de atmosfera Pămîntului – reprezintă și el o sursă inepuizabilă și considerabilă de energie cu o distribuție neuniformă pe glob, atît în plan orizontal, cît și pe verticală. Spre deosebire de energia solară care este distribuită cvasiuniform – latitudinea locului influențînd nu atît intensitatea ei, cît durata de insolație –, multitudinea de forme geografice a creat zone cu vînturi intense (uragane), precum și zone lipsite de vînt. La nivelul actualelor posibilități tehnologice se poate afirma că potențialul energetic amenajabil este cel al zonelor cu vînt mediu, sub 40 m/s, și al primilor 100 m deasupra solului, care echivalează cu cca 2 500 miliarde tcc/an.

Experiența de sute de ani în domeniul utilizării energiei vîntului se referă la aeroagregatele de puteri mici, destinate în special obținerii de energie mecanică, pentru mica industrie și mica mecanizare a agriculturii (pomparea apei, antrenarea morilor, pivelor), ca și pentru propulsarea ambarcațiilor mici și medii. Criza energetică actuală a pus însă problema folosirii energiei vîntului în domeniul agregatelor mari care să intervină sensibil în sistemele electroenergetice și în balanța de energie primară a economiilor naționale, pe toate filierele de producere a energiei: calorică, mecanică și electrică. Ca urmare a acestor imperative s-au realizat pînă în prezent aerogeneratoare electrice de puteri între 1–10 MW. Concurența se dă între turbinele cu ax vertical de tip „Darrieus" și cele cu ax orizontal bi sau tripale, fără ca pînă în prezent să fie făcută vreo departajare definitivă între acestea. Dintre realizările cele mai importante existente pe plan mondial menționăm: „Growian-1", o turbină bipală cu ax orizontal, de 3 MW, în R.F. Germania, una similară, de 2 MW, pusă în funcțiune în Canada, și stația aeroelectrică de 7,5 MW (3 x 2,5 MW), construită în S.U.A. Recent, Marea Britanie a anunțat omologarea, după 7 000 ore de funcționare fără defecțiuni, a unei turbine

Panouri fotovoltaice alimentînd o stație de radio la 4 500 m altitudine în Rocky Mountains, Colorado (S.U.A.). Rezistă la vînturi de 100 km/oră și rafale de 200 km/oră



Centrala solară fotovoltaică cu panouri orientate după Soare de la San Bernardino, California (S.U.A.), servind 300—400 de locuințe (1 MW).

tripale cu ax orizontal de 300 kW care va sta la baza proiectului de turbină similară de 1 000 kW. Pentru a avea o imagine mai clară cu privire la aceste aerogeneratoare trebuie să menționăm faptul că, de exemplu, „Growian-1" are un diametru al elicei de 100 m, că axul acesteia este montat în vîrful unui turn de 96,6 m și că greutatea totală a instalației, incluzînd și turnul de susținere, depășește 750 t.

Perspectivele cele mai favorabile le au, se pare, turbinele montate în centrale de vînt mari, la care costul energiei electrice livrate se apropie pe cel al soluțiilor clasice. Astfel, Canada experimentează grupuri de 10–20 de turbine de puteri pînă la 1 MW, pentru a determina mecanismul interconectării lor. Un mare pas înainte în domeniul utilizării energiei vîntului s-a făcut prin construirea de către U.R.S.S. și R.F.G. a primelor nave maritime cu pînze mari ale secolului XX, comandate evident prin calculator. Dincolo de imaginea lor pitorească, navele de mare tonaj pot face rentabil transportul cărbunelui în diferite puncte ale globului, acțiune în prezent limitată din cauza consumului de carburanți.

O sursă regenerabilă de energie: biomasa

În ultimul deceniu s-au făcut eforturi importante de cercetare pentru utilizarea imediată a energiei Soarelui prin intermediul plantelor – așa-numita „bioconversie". Ea are două aspecte principale: obținerea de biomasă, care provine din energia solară acumulată în masa vegetală, și bioconversia indirectă, care face astăzi obiectul multor studii. Foarte multe plante vor putea avea în viitor un rol energetic: speciile forestiere de scurtă și medie rotație (5–20 de ani), plantele alcooligene, cum ar fi trestia de zahăr, numite astfel pentru conținutul lor bogat în glucide prin a căror fermentație rezultă etanolul etc. În privința plantelor acvatice, acestora li se conferă pentru viitor o dublă întrebuințare: aceea de a curăța apele urbane poluate cu diferite reziduuri, iar apoi, din biomasa rezultată, de a furniza materia primă pentru obținerea metanului. Lumea vegetală oferă însă omului și combustibili direct utilizabili, cum ar fi hidrogenul, hidrocarburile și uleiurile. Bioproducția de hidrogen (cu alte cuvinte, fotosinteza artificială) este un proiect pe termen lung, care necesită cercetări susținute mai ales în domeniul biotehnologiilor. Nu este însă deloc simplu să imiți, în laborator, ceea ce natura face de vreo 3 miliarde de ani, încă de pe vremea cînd lumea vie însemna doar alga albastră monocelulară! Cît privește hidrocarburile, amintim alga brună care poate sintetiza hidrocarburi apropiate de combustibilul greu, plantele din al căror latex se obține cauciucul etc.

Deci lumea vie și tăcută a plantelor oferă omului posibilități complexe și perspective multiple, pentru a soluționa o parte dintre problemele cu care este confruntat.

Care va fi soluția energetică a viitorului? ●

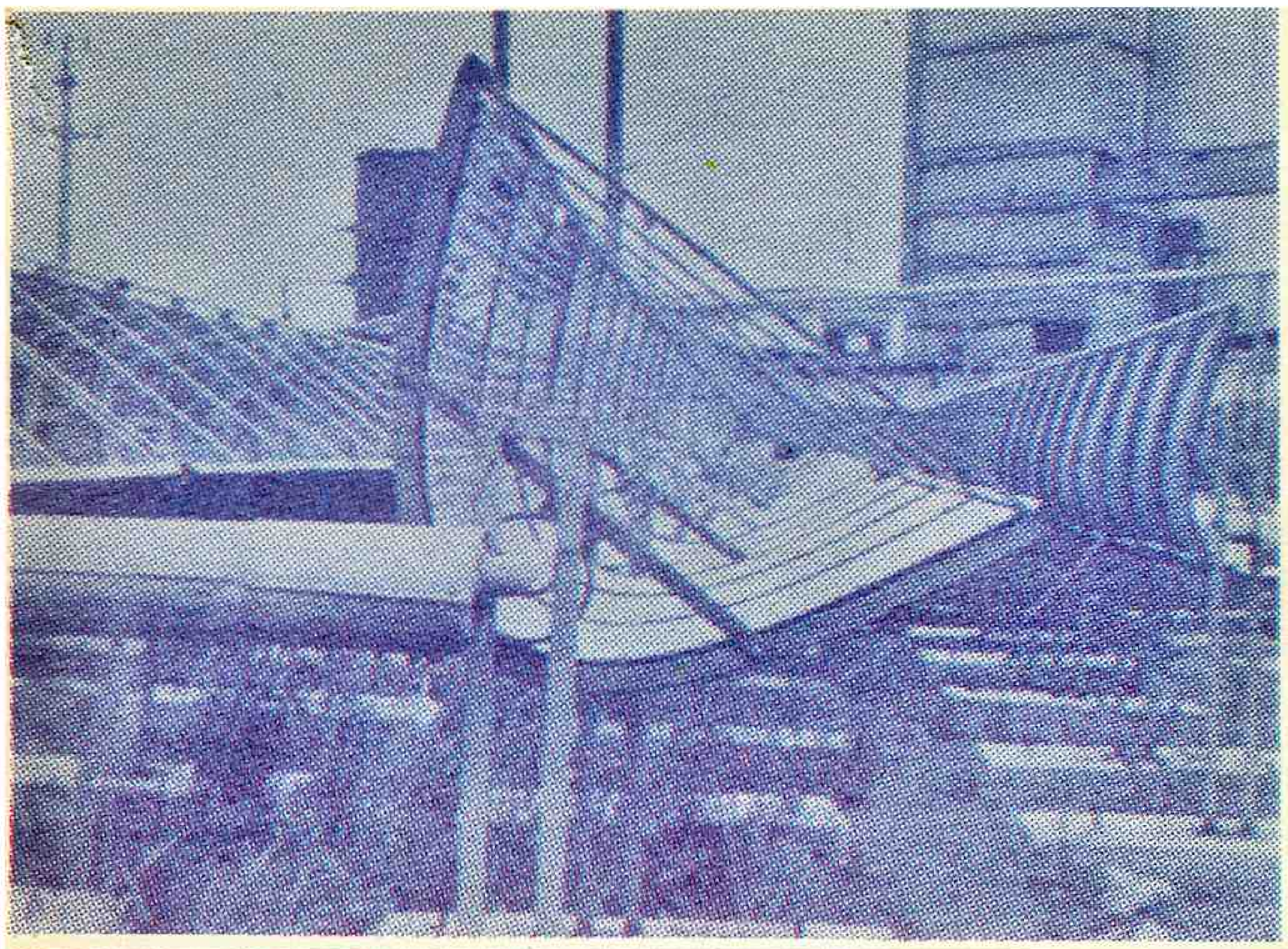
Dr. ing.
CRISTIAN POPESCU

Instalații solare românești

Pentru a avea o imagine de ansamblu cît mai completă asupra preocupărilor și perspectivelor existente în țara noastră pentru domeniul energiilor neconvenționale, vom exemplifica în continuare cîteva realizări deosebite care, alături de multe altele, au fost prezentate în cadrul simpozionului dedicat surselor noi de energie, desfășurat la Eforie Nord în luna septembrie 1986. Această scurtă enumerare dovedește faptul că noile metode de a obține energie clasică sînt pe cale să devină... convenționale.

- **Centrala solară termică montană Voineasa.** *Autori: un colectiv de specialiști de la I.C.P.E.-București. Parametrii centralei și caracteristicile tehnice vorbesc de la sine despre importanța acestei realizări: suprafața captatoare: 956 m*^{2}*; puterea termică nominală: 300 kW, respectiv 0,25 Gcal/h; durata nominală de funcționare: 1 400 ore/an; economia de combustibil: 70 t cc/an; economia de combustibil lichid la 9 800 kcal/kg: 50 t. Rezultatele experimentale și analiza economică ale acestui tip de instalație stau la baza elaborării proiectelor de aplicare a ei pe scară largă.*

- **Un motor Stirling... solar.** *Autori: un colectiv de la I.P.B. și I.N.M.T. – București. Lucrarea își propune estimarea performanțelor unui asemenea motor solar, echipat cu receptoare plan-liniare și cavitate liniară. El ar urma să fie acționat de energia captată de la un sistem compus dintr-un ansamblu de 10 heliostate (cu dimensiunile 2x1 m^2) și o oglindă cilindro-parabolică.*
- **Celulă de fotoelectroliză cu anod de dioxid de titan.** *Autori: un colectiv de specialiști de la ICECHIM. Celulele fotoelectrochimice permit atît conversia energiei solare în energie electrică, cît și producerea hidrogenului. Lucrarea prezintă realizarea unei celule de fotoelectroliză cu anod de dioxid de titan, apreciindu-se parametrii fotovoltaici și determinîndu-se cantitatea de hidrogen obținută. Ea evidențiază modul în care specialiști din domenii de activitate aparent fără legătură cu energetica au un aport substanțial la găsirea unor soluții noi sau la optimizarea celor existente.*
- **Refrigerator termoelectric solar** *(ICPIAF–Cluj-Napoca). În lucrare este descris refrigeratorul termic solar proiectat și executat în cadrul întreprinderii. Avînd la bază principiul de funcționare al refrigeratoarelor termoelectrice (efectul Peltier), acest echipament este destinat utilizării în instalații solaro-eoliene de producere a energiei electrice cu stocare de hidrogen obținut prin electroliza apei.*

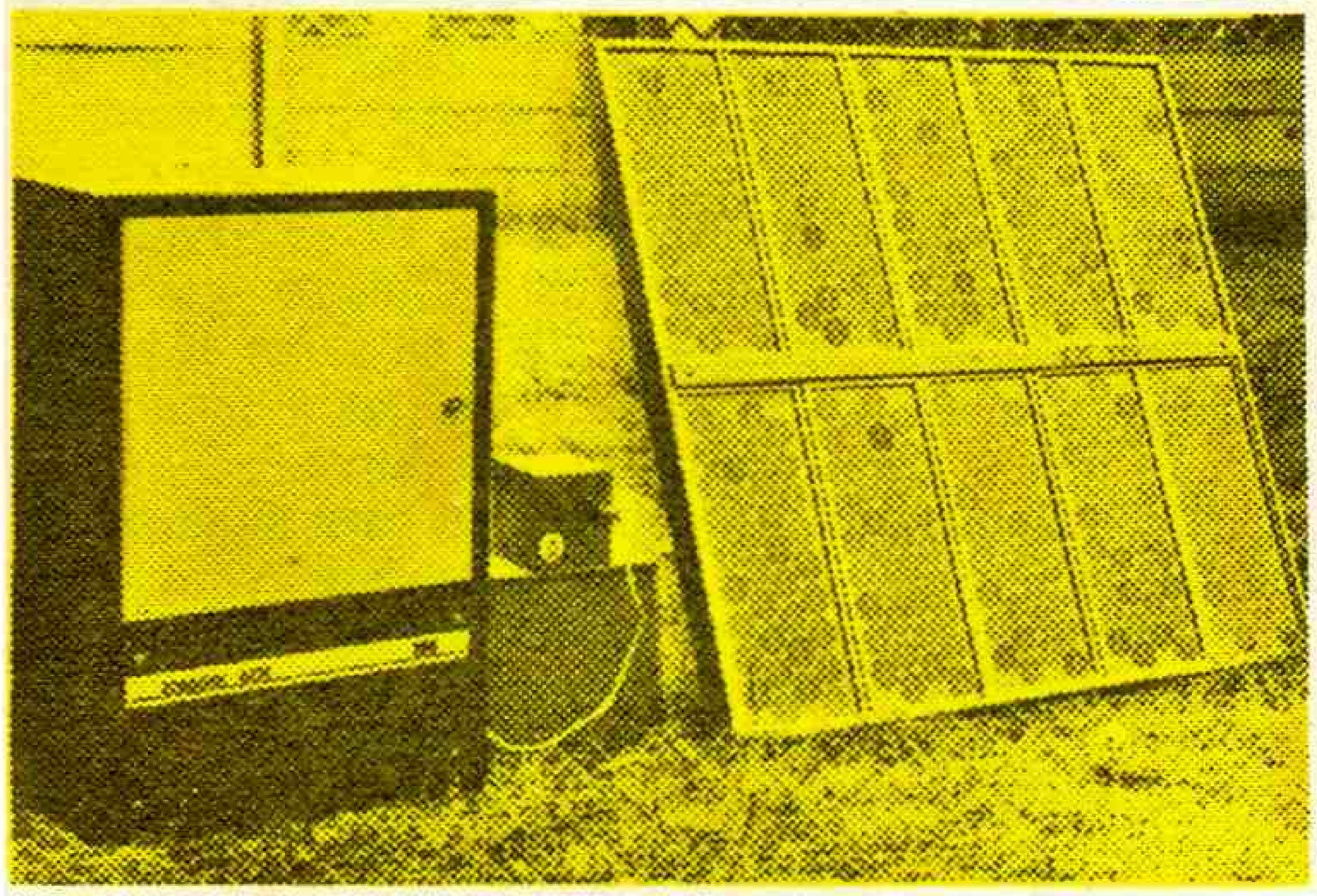

Captatoare solare cilindro-parabolice de tip CSCF-1 ale centralei producătoare de apă fierbinte și aer cald pentru uscarea cerealelor și topirea grăsimilor vegetale de la Sabaru

În circuitul economic... SOARELE!

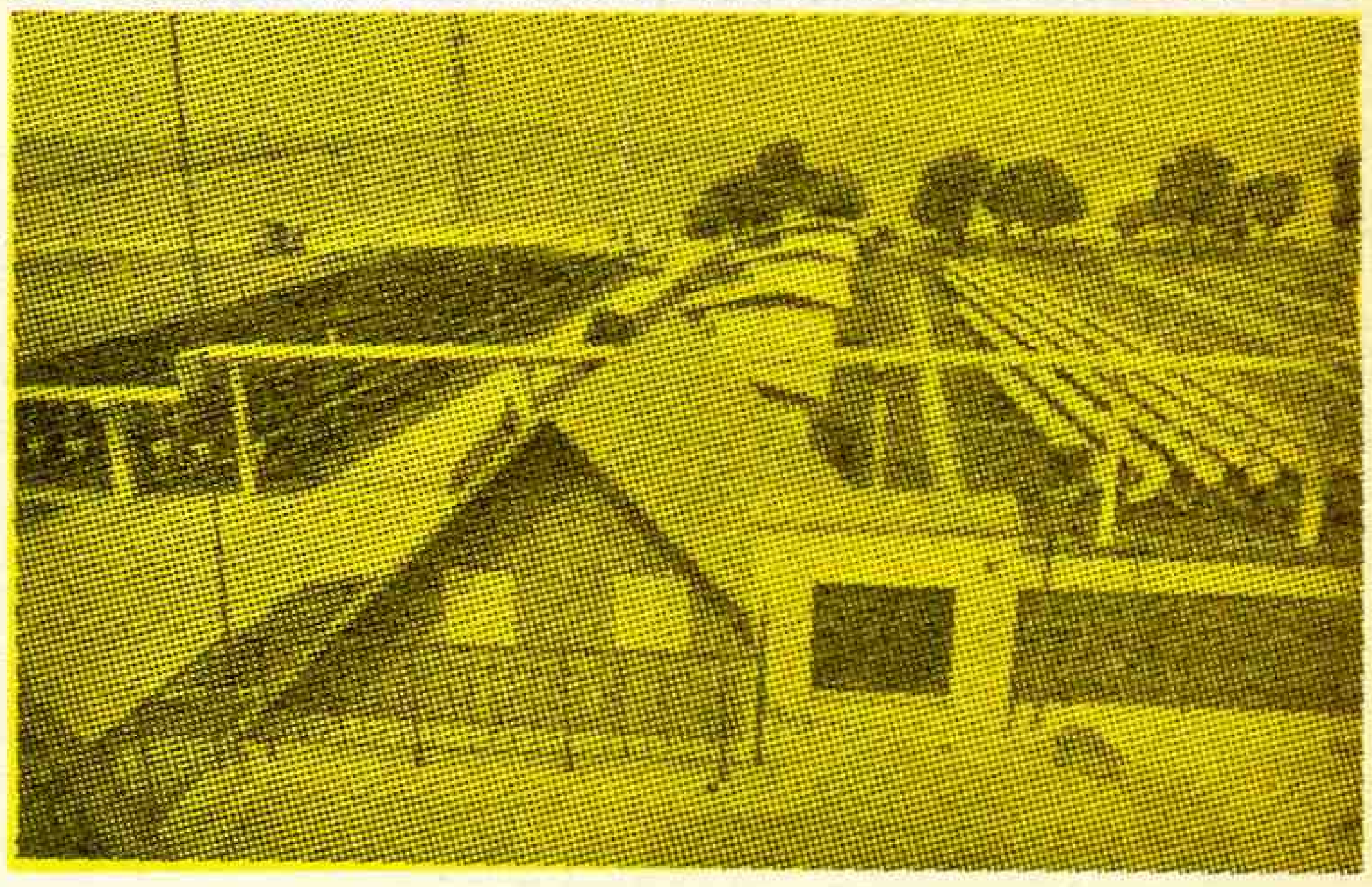
Discuție cu dr. ing. Cristian Popescu și dr. ing. Eugen Toma de la Institutul de Cercetări Științifice și Inginerie Tehnologică pentru Electrotehnică (I.C.P.E.).

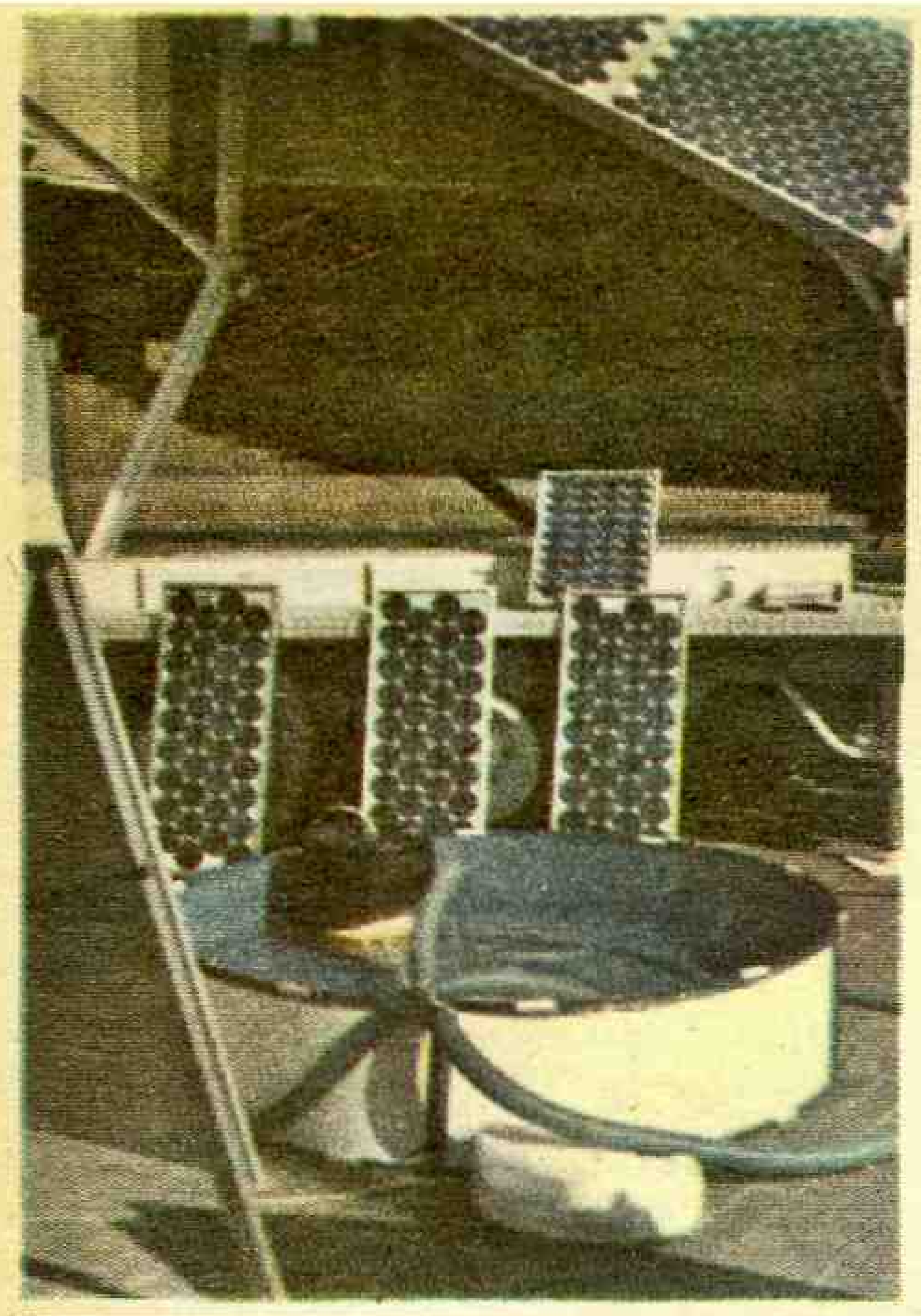
C.P.: Preocupările energeticienilor români sînt în strînsă corelație cu eforturile specialiștilor de pretutindeni, urmînd direcții similare de cercetare și dezvoltare tehnologică, în care au realizat performanțe notabile. Astfel, încă din 1972, Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie a organizat elaborarea și desfășurarea corelată a lucrărilor de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în domeniul surselor noi și refolosibile de energie. Rezultatele obținute au îndreptățit prevederile referitoare la contribuția acestor surse noi, în baza cărora s-a realizat în cincinalul trecut o producție de energie echivalentă cu peste 400 000 tcc, din care

Stație automată de culegere și transmitere a datelor (realizată cu un echipament ECAROM 601), alimentată fotovoltaic

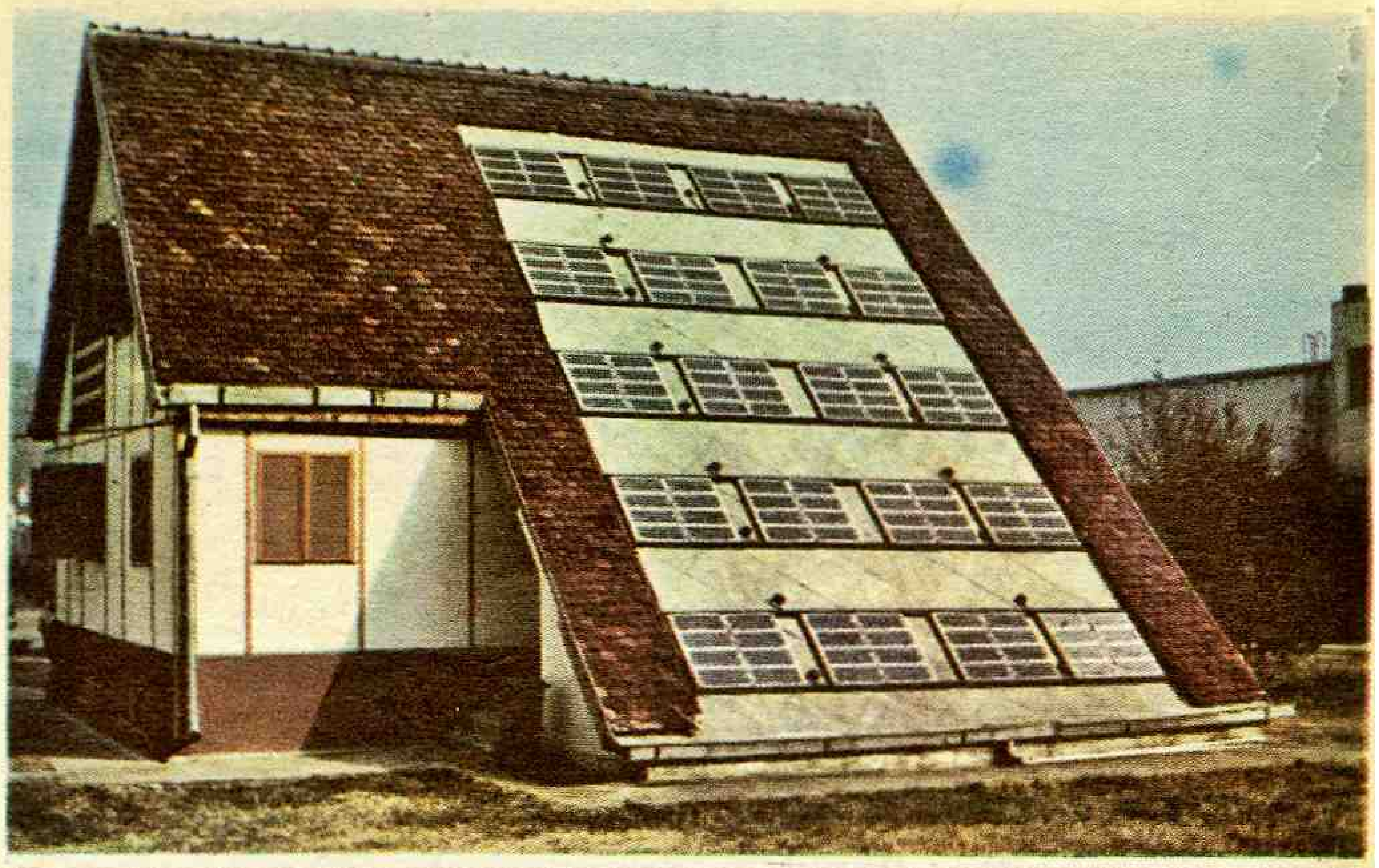


Cîmp de captatoare solare cu concentrare de la Agigea cu destinația de a furniza agent termic instalației de gheață; cele două cîmpuri au suprafața de 300 m^2 și, respectiv, de 250 m^2





Instalaţie pentru pomparea apei acţionată cu energie solară.



Cabana cu panouri fotovoltaice aflată la sediul I.C.P.E.-Bucureşti

- **Instalaţie frigorifică solară cu inerţie termică redusă** *(I.C.P.E.-Bucureşti). Lucrarea prezintă o instalaţie frigorifică pentru producerea gheţii, alimentată cu apă caldă obţinută cu ajutorul captatoarelor solare cilindro-parabolice. Instalaţia frigorifică funcţionează cu absorbţie în două trepte şi foloseşte o maşină pentru produs gheaţă cu inerţie termică redusă, cu ajutorul căreia producţia de gheaţă începe la 10 minute de la alimentarea cu amoniac a maşinii.*
- **Cuptor solar portabil pentru încălzirea şi prepararea hranei,** *Facultatea de Mecanică a I.S.-Sibiu; a fost proiectat şi construit un cuptor solar de dimensiuni şi greutate reduse (cca 0,015 m³ şi 4,5 kg) care poate fi utilizat în activităţi de camping pentru prepararea hranei. Cum s-a realizat aceasta? Foarte simplu, ar spune autorul: geamul incintei izolate este flancat de 4 suprafeţe plane reflectante pliabile în interiorul carcasei cuptorului. Poziţia lor trebuie ajustată la fiecare 30–40 de minute. În interior s-au obţinut temperaturi de pînă la 150°C pentru o densitate a puterii solare de 700 W/m². Dacă adăugăm la aceasta faptul că noul cuptor fără combustibil este relativ uşor de confecţionat şi ieftin, rezultă un echipament care ar putea deveni în scurt timp indispensabil vacanţelor.*

12% se datorează energiei solare şi vîntului. Cincinalul în care ne aflăm impune trecerea la aplicarea în economie a generaţiei a II-a de echipamente de conversie în energie termică.

– Care sînt preocupările institutului dv. pe linia valorificării directe a energiei solare?

E.T.: Specialiştii din I.C.P.E. şi-au propus extinderea utilizării instalaţiilor solare cu captatoare cilindro-parabolice, intrate în producţie în acest an în două variante constructive: prima cu deschidere de 1 m, cu factor de concentrare mic (sub 5), care produce apă fierbinte sau aer cald, şi o a doua, cu deschidere de 4 m, cu factor de concentrare cca 15, care produce abur pînă la temperatura de 150°C. Cu aceste tipuri de captatoare s-a realizat instalaţia mixtă de producere a aerului şi a apei calde la Fabrica de Nutreţuri Combinate Sabaru. Ea permite uscarea seminţelor pentru însilozare, precum şi topirea grăsimilor necesare pregătirii furajelor şi nutreţurilor combinate (foto 9). Instalaţia are o suprafaţă de captare a energiei solare de 2 000 m², dispune de captatoare cu deschidere de 1 m şi asigură o economie de combustibil de 110 tcc/an. În viitorul apropiat se vor realiza încă trei asemenea instalaţii, din care una la I.A.S.-Medgidia.

C.P.: Specialiştii I.C.P.E. au realizat, de asemenea, Centrala solară termică de la Voineasa, echipată cu concentratoare cilindro-parabolice, utilizată de către baza de tratament a U.G.S.R. Ea constituie o premieră tehnică europeană, fiind prima centrală montană de acest tip care funcţionează în perioada aprilie-octombrie.

– Care sînt direcţiile de cercetare pentru următoarea perioadă?

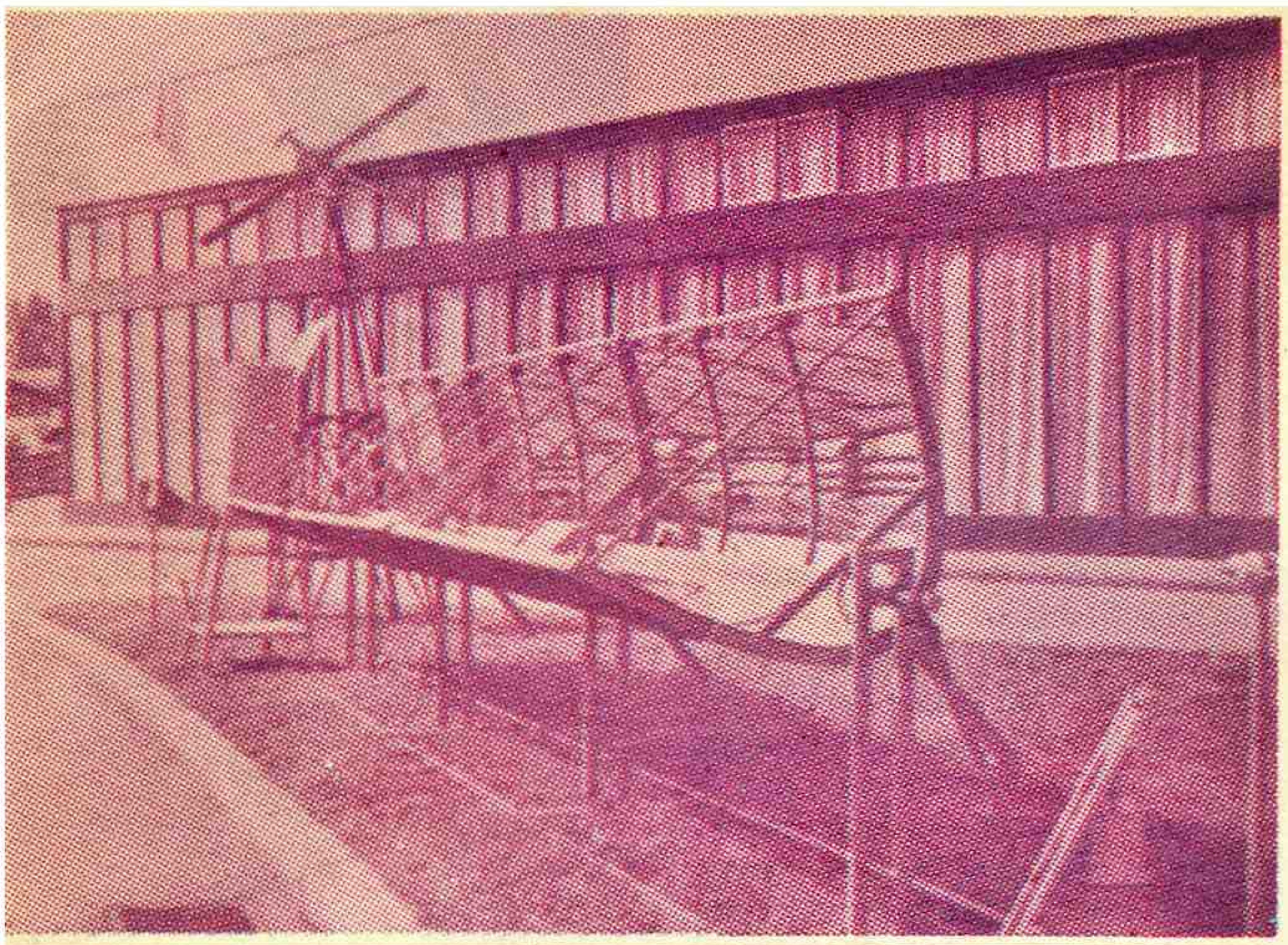
E.T.: Paralel cu activitatea de aplicare la scară industrială, cercetătorii şi proiectanţii lucrează în continuare pentru găsirea unor soluţii care să prelungească durata de funcţionare a instalaţiilor solare peste 6 luni pe an, precum şi a unor soluţii mai ieftine şi mai diversificate.

C.P.: Iată şi o altă realizare concretă: producerea frigului cu ajutorul energiei solare. Procedeul prezintă interes major pentru produsele tehnologice industriale, dat fiind faptul că frigul şi gheaţa sînt necesare chiar în perioada de vîrf a energiei solare. Instalaţia de fabricare a gheţii de la Agigea, care produce 1,5 t de gheaţă pe zi, este o realizare cu care ne mîndrim.

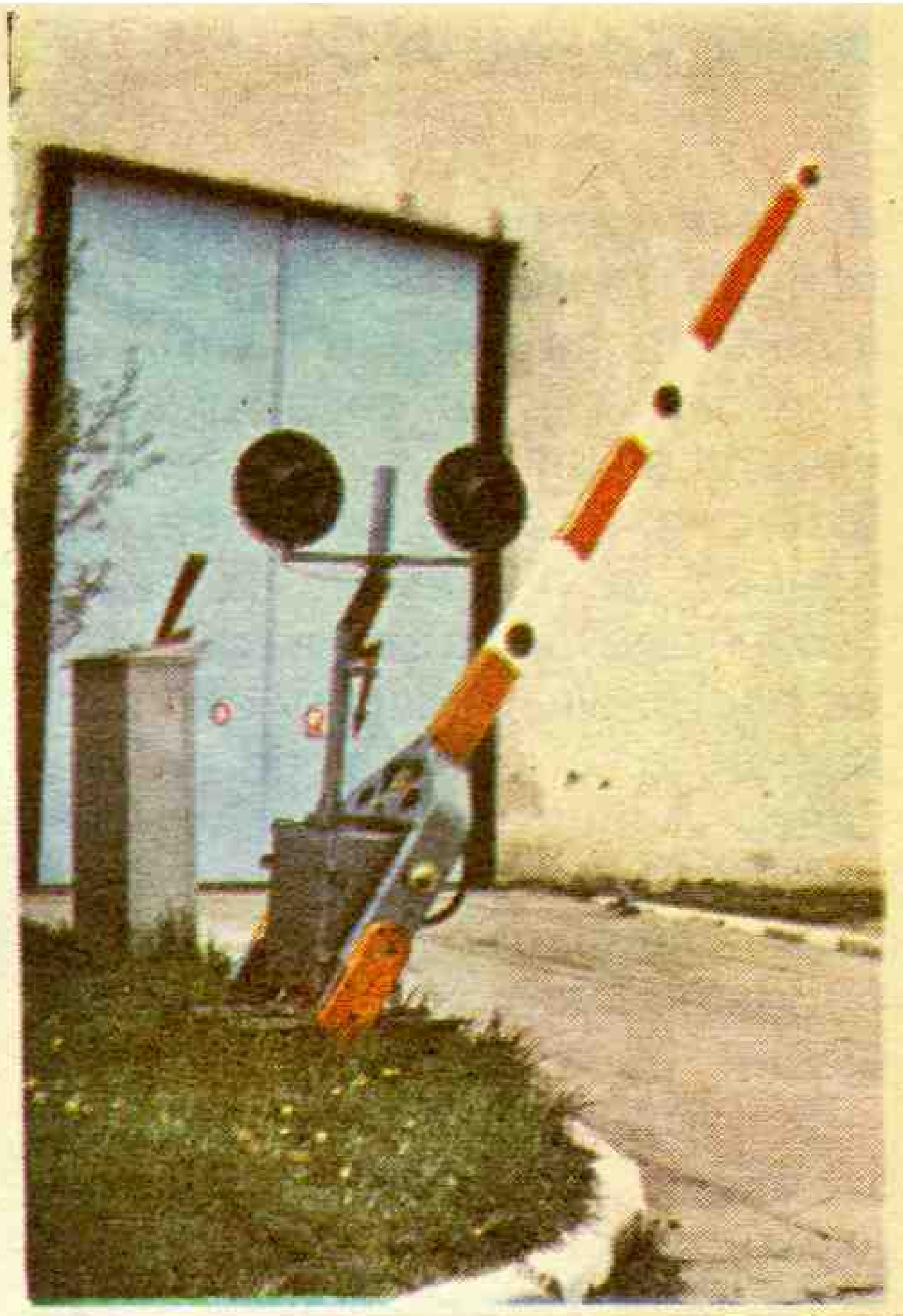
– Spre ce obiective se îndreaptă activitatea specialiştilor noştri în privinţa conversiei fotovoltaice?

C.P.: Pe linia conversiei fotovoltaice situaţia din ţara noastră se poate caracteriza prin progrese importante. În prezent, fabricaţia de celule solare cu siliciu (la nivel de 15–20 kW/an, cu performanţe similare celor pe plan mondial) situează România printre primele zece state producătoare din lume.

Totodată, ea este singura dintre ţările socialiste care realizează o fabricaţie pentru scopuri energetice terestre. Activitatea de cercetare este îndreptată spre mărirea dimensiunilor celulelor, scăderea costurilor şi



Distilator solar funcționînd cu captatoare cilindro-parabolice; în spate este vizibil generatorul electric acționat de vînt EV-02



Barieră de cale ferată acționată cu energie solară

găsirea unor soluții și materiale semiconductoare cu tehnologii de fabricație mai simple - de exemplu, siliciu amorf sau de randament mai ridicat - cum ar fi arseniura de cadmiu. Prin aceasta, industria fotovoltaică se apropie rapid de maturitatea tehnologică, iar domeniile de aplicație se lărgesc (în special datorită avantajelor considerabile, cum ar fi fiabilitate mare, cheltuieli de întreținere foarte reduse, simplitate și eficiență energetică mai mare decît a sistemelor de conversie solară cu ciclu termic clasic).

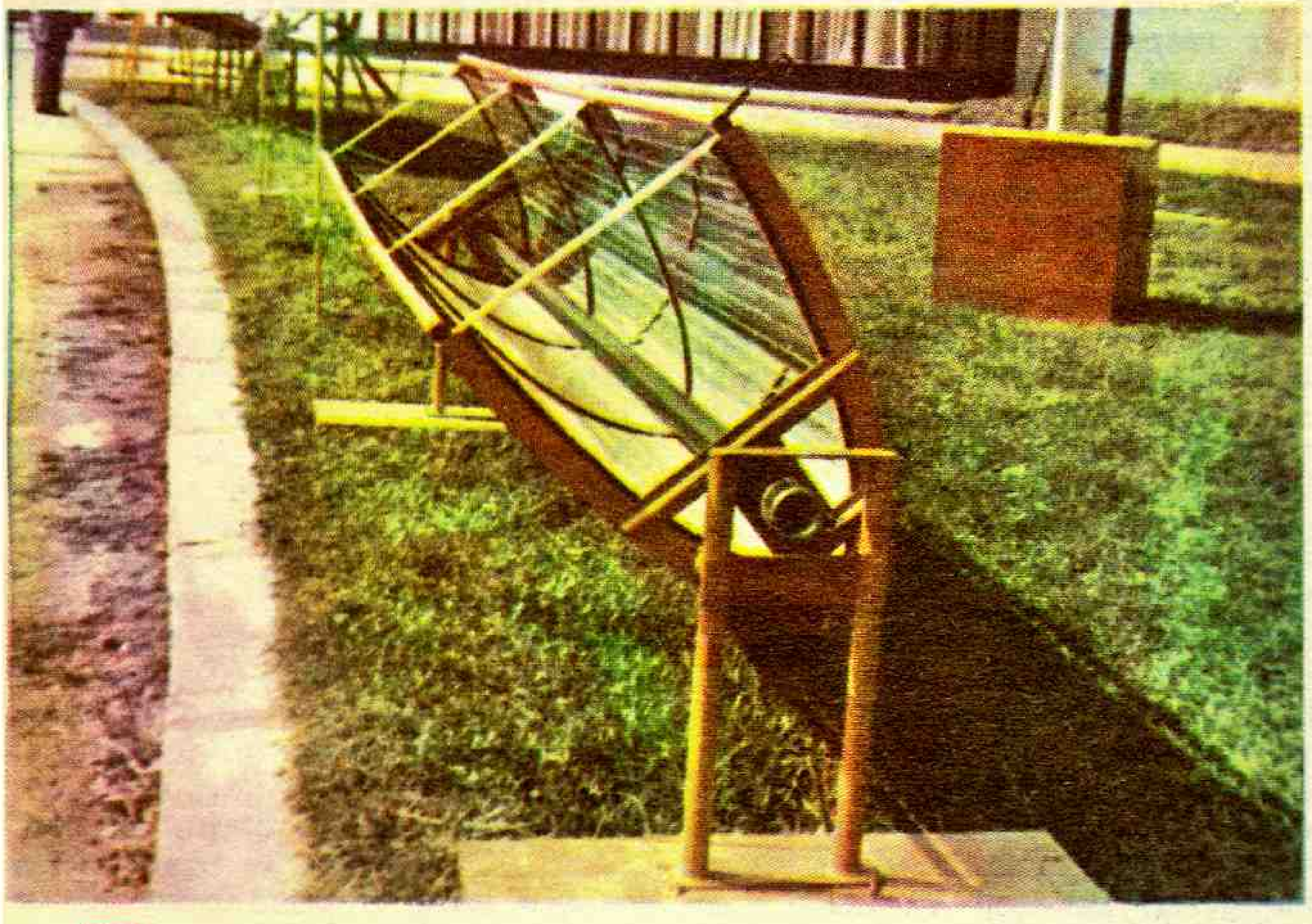
O aplicație importantă a conversiei fotovoltaice este protecția catodică activă ce combate coroziunea instalațiilor petroliere. I.C.P.E. a omologat echipamentul care realizează acest proces. El este de concepție modulară, un modul permițînd protecția a 10–20 km de conductă petrolieră.

– *În ce măsură particularitățile climaterice din țara noastră au influențat și vor influența în continuare cercetările pentru aducerea... Soarelui în circuitul economic?*

E.T.: Pornind de la observația că soarele și vîntul (care se bazează tot pe energia solară) sînt

(Continuare în pag. 172)

Captator cilindro-parabolic cu orientare redusă



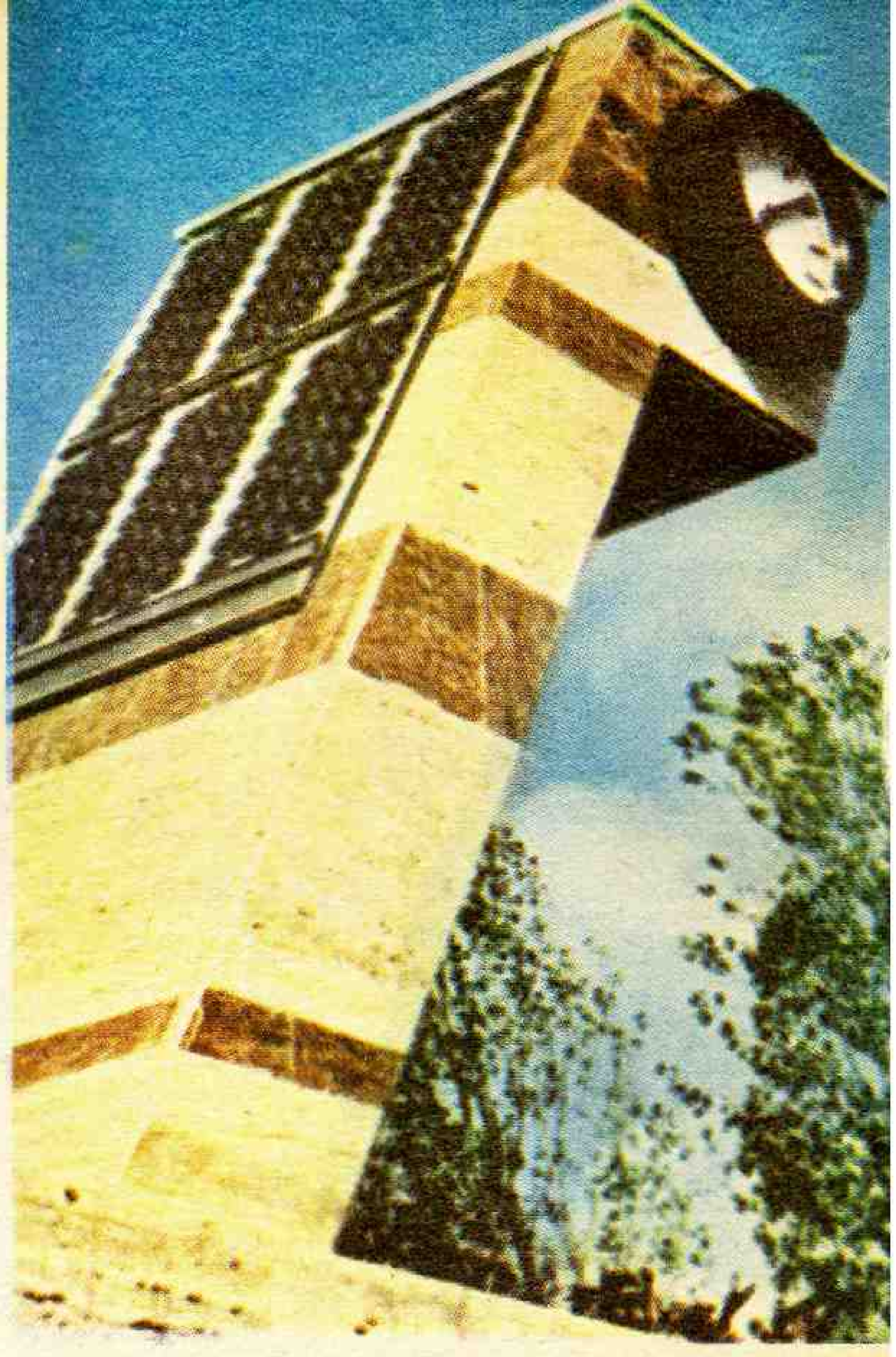
- **SPVPAK-pachet de programe pentru proiectarea asistată de calculator a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice prin conversia directă a energiei solare** *(I.C.P.E.-București). Pachetul de programe SPVPAK este destinat analizei și simulării instalațiilor fotovoltaice în scopul optimizării acestora, fiind un exemplu ce denotă modul în care calculatorul este implicat în prezent în mai toate domeniile de activitate, crescînd eficiența economică a unui proces tehnologic.*
- **Experiment privind utilizarea surselor neconvenționale de energie la protecția catodică a echipamentelor petrochimice** *(I.C.P.E.-București, I.C.P.P.G. - Ploiești). În cadrul lucrării sînt prezentate principalele rezultate obținute în urma experimentării unei instalații de protecție catodică alimentată de la o sursă de energie alcătuită dintr-un generator fotovoltaic cuplat în paralel cu un generator eolian, o baterie de acumulatoare și un echipament de adaptare. Instalația a fost testată, iar rezultatele obținute au permis determinarea eficienței ei ridicate, evidențiind, totodată, direcțiile de dezvoltare pentru următoarea perioadă.*

(Urmare din pag. 171)

în mare parte energii complementare în timp – soarele predomină în ţara noastră vara, iar vîntul iarna –, se construiesc în prezent şi unităţi mixte de producere a energiei electrice, alimentate în paralel de la celule fotovoltaice şi turbine de vînt. Pentru unele aplicaţii, ele s-au dovedit a fi extrem de interesante. Astfel, de exemplu, retranslatoarele de radio şi televiziune, staţiile de avertizare a inundaţiilor etc. pot fi alimentate eficient în acest mod.

Domeniul turbinelor pentru uz individual constituie o preocupare de bază a specialiştilor de la I.C.P.E., problemele actuale fiind în prezent legate de costuri. Un exemplu îl constituie şi „ferma de vînt“ cu turbine mici de la Agigea, unde sînt instalate puteri de 200 W, 400 W şi 1,5 kW. „Chimia solară“ – filiera de producere, transport, stocare şi utilizare a hidrogenului, aflată în prezent în curs de cercetare la baza I.C.P.E. de la Agigea –, vine să completeze tabloul general al preocupărilor pentru asigurarea independenţe energetice a ţării noastre.

C.P.: Putem afirma că la noi în ţară – ca şi pe plan mondial – energetica noilor surse este la început de drum. Pentru a-l parcurge, este necesar efortul colectiv al tuturor specialiştilor, indiferent de domeniul în care ei lucrează. El este departe de a fi lesnicios, dar energetica surselor noi este în prezent nu doar o speranţă, ci şi o certitudine pentru viitor ●



Ceas electric public alimentat de panouri fotovoltaice.

Grupaj realizat de ing. Mihaela GORODCOV

IMPLANTUL DENTAR

(Urmare din pag. 163)

de implant deosebit de utilizat astăzi este cel lamelar cu unul sau două bonturi şi aripioare pe creasta alveolară. Amintim, mai mult cu titlu de inventar, două categorii de implanturi, şi anume tipul mixt şi tipul intradentar sau transfixiant, cu adresabilitate mai redusă, pentru fixarea dinţilor fracturaţi, de regulă frontali. În cazul unor traumatisme, dinţii frontali pot suferi fracturi ale treimii apicale (vîrfului). În această situaţie, rădăcina este separată de vîrf, imaginea de fractură fiind evidentă radiologic, după ce în prealabil a fost evidenţiată clinic. Se procedează la extirparea nervului, tratarea canalului radicular şi aseptizarea sa, după care, în loc de obturaţia de canal, se practică obturarea canalului cu o tijă *(foto 6)* al cărei vîrf va străbate şi treimea apicală fracturată, ajungînd pînă la corticală. Implantul transfixiant va solidariza astfel cele două bucăţi osoase dentare şi, mai mult decît atît, între implant şi os îşi va face apariţia un ţesut fibros bine reprezentat.

Desigur, stimaţi cititori, în rîndurile de faţă nu am putut decît să atragem atenţia asupra unor probleme importante, implantologia avînd nenumărate dificultăţi şi aspecte, viu discutate de practicieni şi cercetători sau pur şi simplu... necunoscute. Deşi s-au făcut progrese imense în ultimul timp, datorită cercetărilor de laborator în domeniul imunologic, deşi numărul de materiale oferite practicianului este astăzi în continuă creştere, nu putem spune că implantologia a devenit o tehnică comună şi că implantul este la îndemîna oricui – şi mă refer atît la pacient cît şi la medic. Implantul dentar reprezintă încă o metodă de excepţie. Poate, în viitor, el va juca un rol mai mare în stomatologia curativă. Să nu uităm însă că medicina viitorului este medicina omului sănătos, în acest concept integrîndu-se şi sfera buco-dentară. Să avem grijă deci de proprii noştri dinţi care beneficiază de cea mai corectă implantare „de la mama natură“! ●

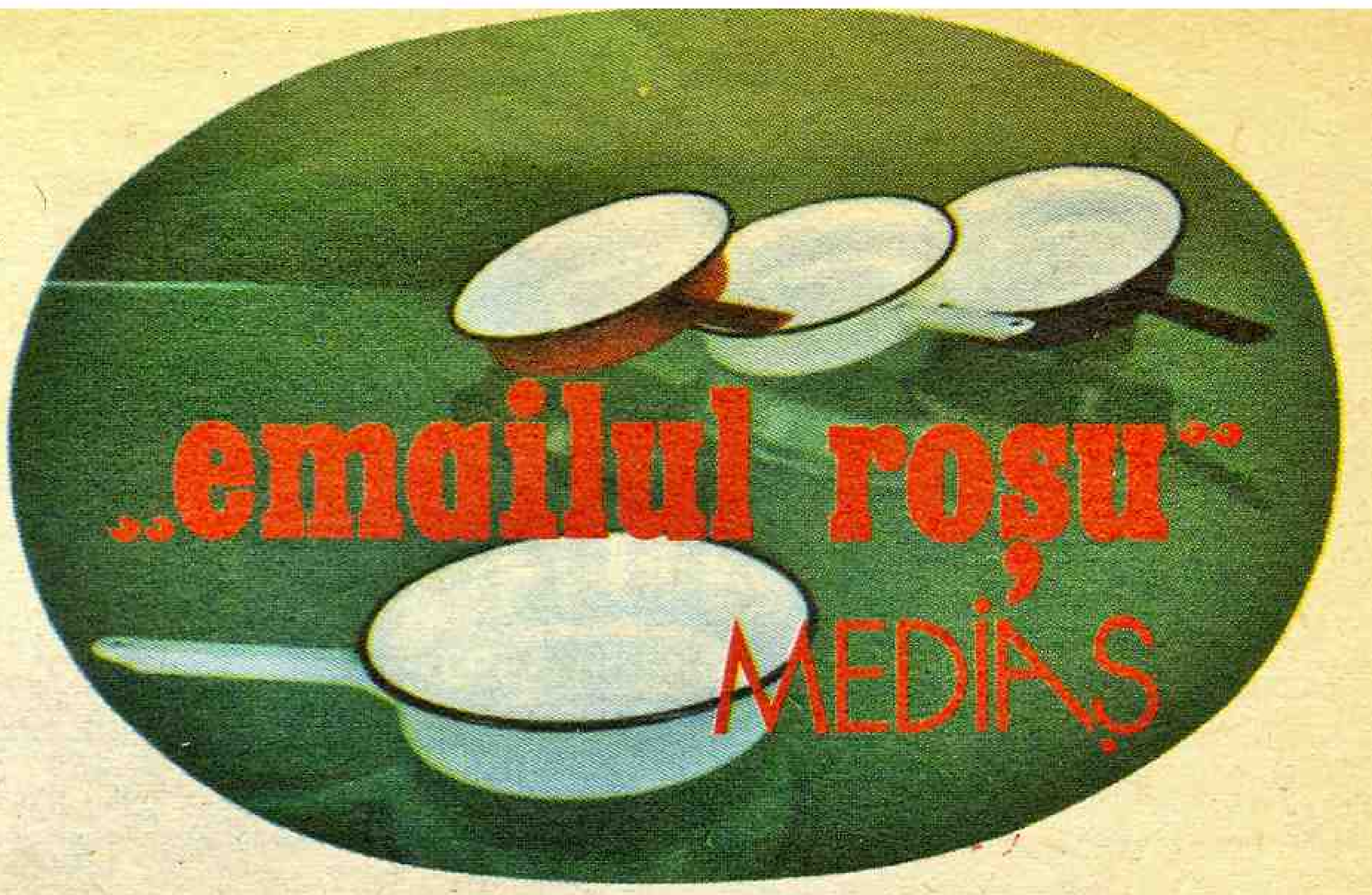
AUTENTIC SAU FALS?

(Urmare din pag. 164)

milie persecutată de regimul fascist şi fiind repatriat în Olanda. În august 1937, Boon prezintă lucrarea profesorului Bredius — cel care respinsese falsul Frans Hals —, acum în vîrstă de 84 de ani, stabilit în Monaco. După numai trei zile, se declară convins de autenticitatea ei şi scrie pe dosul unei fotografii: „Această operă magnifică de Vermeer, marele Vermeer din Delft, a ieşit graţie lui Dumnezeu din umbra în care se găsea, imaculată, intactă, ca şi cum ar veni direct din atelierul artistului“. Este adevărat că o dată tabloul oferit spre vînzare se găsesc specialişti care îl denunţă ca fals (printre alţii, Margareth Salinger, conservator la Metropolitan Museum), dar în cele din urmă el este achiziţionat de Muzeul Boymans, două treimi din preţul încasat revenind lui Van Meegeren. Entuziasmat de victoria sa, abandonează maniera originală şi va începe să picteze „adevăraţi Van Meegeren semnaţi Vermeer“ (M. Rheims). Conservatori de muzee şi colecţionari se vor lăsa astfel înşelaţi, falsificatorul adunînd o avere evaluată, în 1943, la cca 30 milioane franci francezi actuali, investiţi în clădiri, hoteluri, localuri de noapte şi... veritabile opere de artă. Inoportunat de curiozitatea poliţiei, va susţine că a cîştigat sume importante la loteria naţională.

Cu ocazia cercetărilor întreprinse de Comisia artistică a aliaţilor, însărcinată cu investigarea bunurilor culturale jefuite de nazişti, se ajunge şi la falsul Vermeer achiziţionat de Goering. Inculpat pentru înstrăinarea „Femeii adultere“, Van Meegeren declară plin de sine: „Sînt de asemenea autorul şi vînzătorul lui Vermeer din Muzeul Boymans şi al altor două tablouri cumpărate de stat“. Nu îl crede nimeni, aşa că cere cele necesare şi, în văzul tuturor, pictează un Crist adolescent. La 12 noiembrie 1947, tribunalul îl proclamă ca fiind autorul celor opt tablouri puse în discuţie şi este condamnat la un an închisoare. Nu mai are timpul să facă recurs, căci la 30 decembrie moare după o criză cardiacă. ●

Intreprinderea



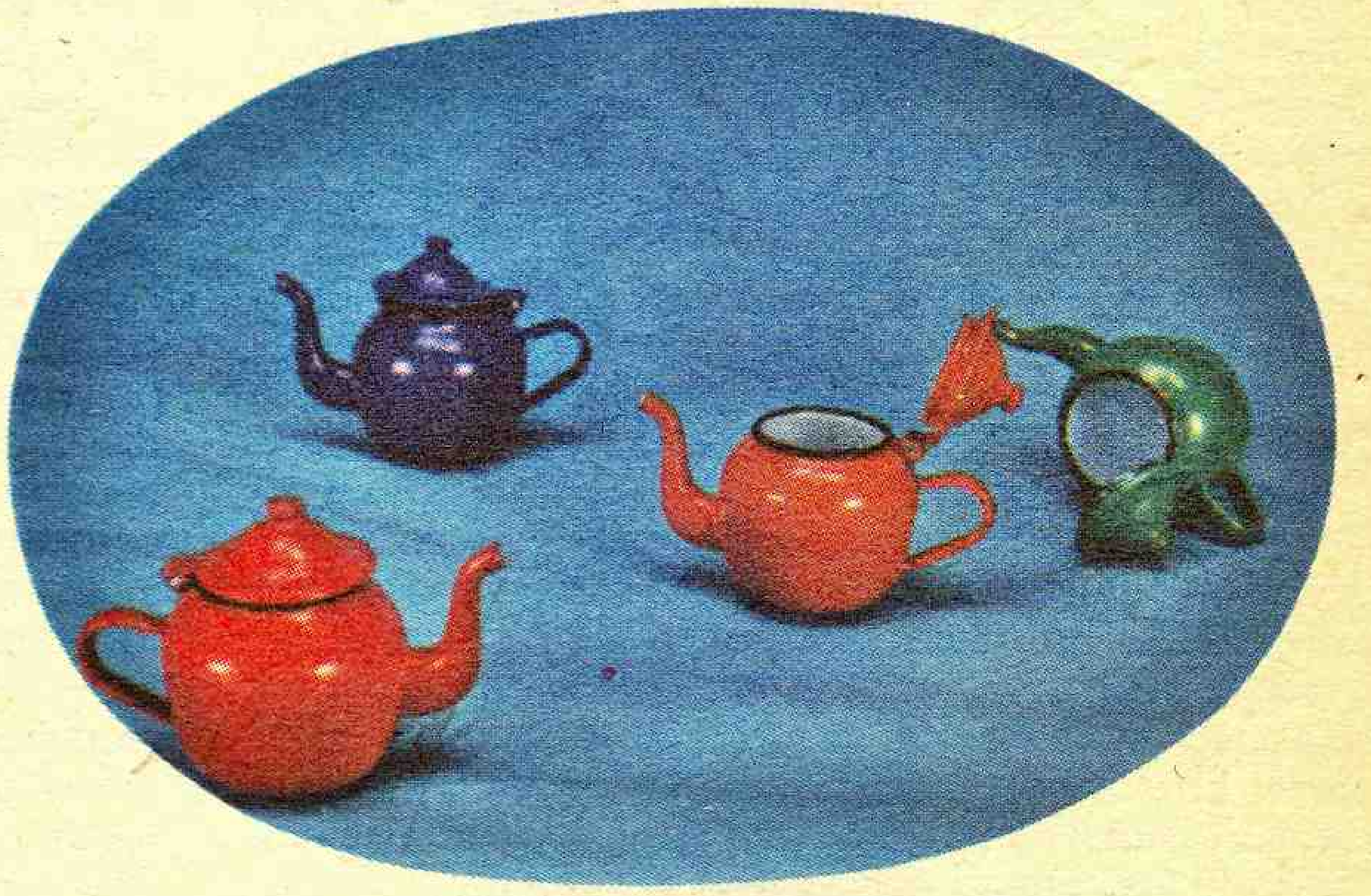
Activitatea întreprinderii se desfășoară de peste o jumătate de secol. În această perioadă vasele produse aici s-au remarcat atît pe piața internă, cît și pe cea internațională, datorită calității lor superioare. La aceasta concură sortimentul diversificat, linia modernă și variată a formelor, cele peste 40 culori de fond și sutele de modele care se aplică prin sitografie sau decalcomanie.

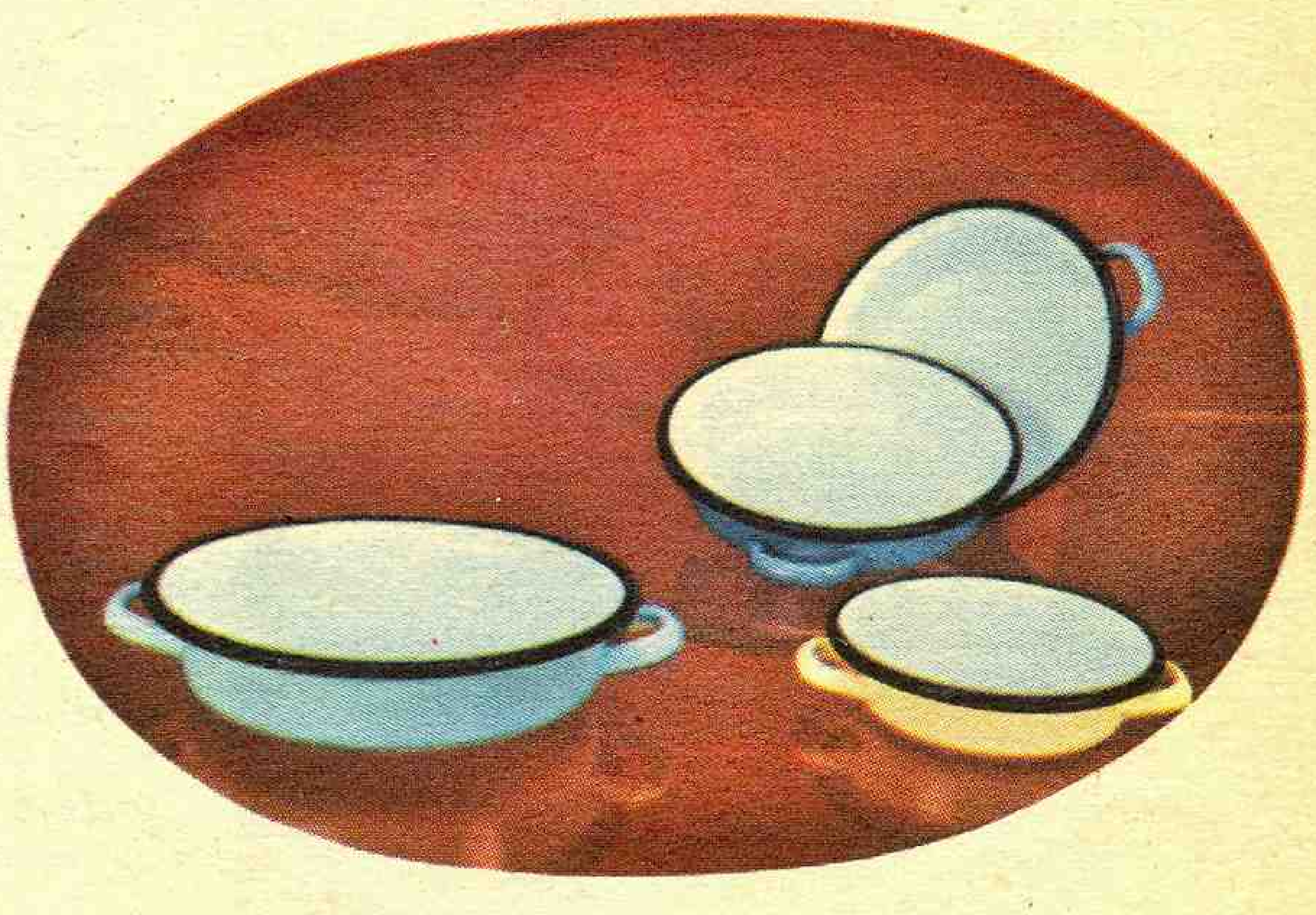
Vasele „ERO" sînt rezistente la șoc mecanic de peste 510 N, precum și la șocuri termice mai mari de 232 °C. Grosimea stratului de email la interior este sub 0,22 mm, iar la exterior sub 0,24 mm. Dintre caracteristicile tehnice ale vaselor produse la „Emailul Roșu" realizate prin tehnologii moderne de fabricație, aflate la nivelul tehnicii mondiale, mai semnalăm: vasele sînt emailate la interior cu email alimentar alb sau colorat; executate din tablă de 1 mm grosime, vasele pot fi folosite și pe plite electrice.

La cerere, „ERO" poate produce vase în culori și modele asortate, adecvate interioarelor de bucătărie.

În ceea ce privește vasele cu bord inox semnalăm: dispun de un bord din tablă de 1 mm grosime; sînt rezistente la medii acide și corosive; sînt ușor de întreținut; asigură o fierbere constantă și mențin căldura; sînt mai rezistente la șocuri mecanice; au un aspect foarte plăcut.

Întreprinderea „Emailul Roșu" este dotată cu instalații industriale moderne, folosind materii prime de calitate superioară. Specialiștii întreprinderii asigură în permanență îmbogățirea gamei sortimentale, noi emailuri de rezistență și culori variate, decoruri moderne în ton cu cerințele pieței mondiale. Produsele „ERO" sînt cunoscute azi pe toate continentele lumii, întreprinderea avînd legături comerciale cu peste 70 de firme din mai bine de 40 de țări ale lumii.

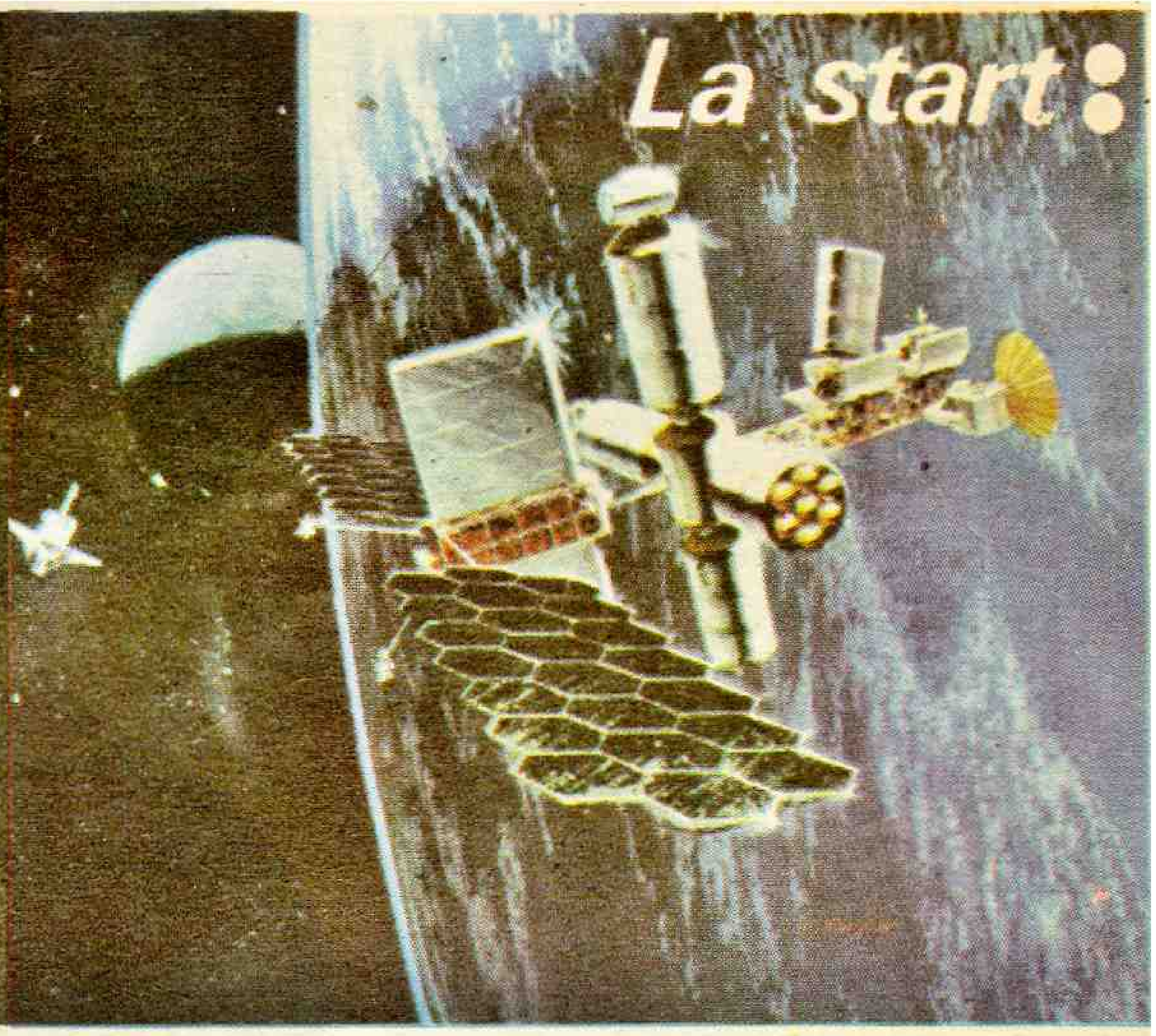




Pentru informații suplimentare vă invităm să vă adresați la Întreprinderea „Emailul Roșu", Mediaș, Str. Carpați nr. 19, cod 3125, telefon 13 330; telex 66 224.

La start:

Construcţia unui „avanpost“ cosmic permanent, cu caracter ştiinţific şi realizat în cooperare internaţională, a depăşit faza discuţiilor şi referatelor de la congrese sau reuniuni de lucru între parteneri: în octombrie 1986 au fost semnate contractele de fabricare a elementelor staţiei, iar primele părţi componente vor ajunge pe orbită în 1993... Această lucrare în cosmos, comparabilă ca amploare, eforturi ştiinţifice şi financiare cu programul „Apollo“, a fost abordată de organisme spaţiale din S.U.A., Europa, Canada şi Japonia. Este evident că lansarea şi activităţile întreprinse la bordul staţiilor ştiinţifice „Mir“ (U.R.S.S.) şi „Spacelab“ (Agenţia Spaţială Europeană) au stimulat şi au constituit puncte de plecare pentru construirea unei asemenea staţii permanente în cosmosul apropiat.



O veche idee, mereu nouă!

Trebuie să subliniem că ideea construirii unei „case cosmice“ nu este deloc nouă: ea a fost emisă aproape concomitent, în perioada 1920–1929, de pionierii zborurilor cosmice Konstantin Ţiolkovski, Hermann Oberth, Hermann Norrdung şi reluată încă înaintea primelor lansări de sateliţi artificiali de specialişti ca Ari Sternfeld sau D. Romick, atunci apărînd şi primele proiecte ale viitoarelor construcţii extraatmosferice, proprii umanităţii mileniului trei. Astfel, în 1956, la Congresul de astronautică de la Roma, Romick susţinea că... „pînă la finele mileniului, se va putea edifica un orăşel pentru... 20 000 de locuitori ai cosmosului!“. Construcţia, preconiza el, urma să utilizeze fuzelajele rachetelor care trebuiau să aducă pe orbită materialele şi echipamentele necesare „orăşelului cosmic“ şi era dotată cu un imens disc rotitor, capabil să asigure locuitorilor o gravitaţie artificială. La rîndul său, specialistul sovietic A. Sternfeld lua în considerare forma toroidală pentru viitoarea construcţie orbitală – propusă cu mult înainte de Ţiolkovski –, iar în 1967 Kraft Ehricke propusese plasarea pe orbită joasă a unui... „hotel-sanatoriu“ pentru 1 000 de pacienţi deveniţi astronauţi din motive de sănătate! Şi Ehricke propunea tot o formă toroidală, pentru ca sanatoriul său cosmic să poată avea la diferite niveluri diverse valori ale gravitaţiei artificiale! El preconiza ca în cele cca 1 000 de încăperi ale hotelului-sanatoriu, de forma unei gigantice „roţi spaţiale“, să fie trataţi bolnavi de cord, cei suferinzi de anumite insuficienţe funcţionale, persoane care şi-au pierdut temporar capacitatea de efort în condiţiile gravitaţiei terestre etc. În perioada 1970–1980 au apărut diverse proiecte de staţii orbitale permanente, dintre care se evidenţiază cele ale specialiştilor G.W. Diggers şi G.K. O'Neill. Ambii apreciază că umanitatea mileniului următor va fi în măsură – tehnologic şi financiar – să edifice, în punctele Lagrange din sistemul Pămînt-Lună, colonii spaţiale destinate pentru zeci şi sute de mii sau chiar milioane de locuitori cosmici...

Un program ambiţios

Unul din cele mai recente proiecte de laboratoare cosmice permanente este reprezentat de Staţia spaţială internaţională propusă de N.A.S.A. şi pentru care agenţia americană a încheiat încă din anul 1985 înţelegeri şi contracte de cooperare cu organisme de stat din Japonia, Canada şi cu ESA. În primăvara anului 1986, N.A.S.A. a revizuit planurile de colaborare cu partenerii săi, mai ales în ceea ce priveşte forma şi destinaţiile principalelor subansambluri ale staţiei. În linii mari, Agenţia spaţială naţională japoneză NASDA va realiza un modul pentru efectuarea de experimente multidisciplinare privind tehnologiile neconvenţionale, un compartiment nepresurizat pentru asemenea experienţe, un telemanevrator şi un modul cu dotările necesare pentru stocarea materialelor şi cerinţelor de transport. Canada urmează să livreze un compartiment mobil destinat serviciilor (reparaţii, întreţinere direct pe orbită), un fel de „autolaborator cosmic“ dotat cu mai multe teleoperatoare. Efortul financiar ar putea fi de 170 milioane dolari canadieni pînă în 1991 şi de aproape 697 milioane dolari pînă în anul 2001! Agenţiei Spaţiale Vest-Europene îi revine sarcina de a construi un modul presurizat, ataşat permanent staţiei, şi de a participa la construirea platformelor cosmice (cea ataşată staţiei şi aceea de pe orbita polară); în modulul presurizat se vor efectua cu precădere experimente biologice. N.A.S.A. va răspunde de organizarea şi construirea structurii de bază a staţiei, de două module (unul presurizat, pentru locuinţa temporară a echipajului, altul nepresurizat, conţinînd energetica staţiei) şi de interfaţarea tuturor modulelor şi a sistemelor staţiei.

Treptat, ţinînd seama de cerinţele viitorilor utilizatori, dar şi din considerente economice, configuraţia generală a staţiei a fost simplificată: s-a renunţat la prezenţa permanentă a echipajului la bord; a fost redus de la cinci la patru numărul modulelor principale, precum şi dimensiunile acestora; s-a redus ampla protecţie antiradioactivă a tuturor modulelor presurizate; s-a diminuat sensibil rezerva de alimente şi alte produse necesare

Stația spațială* internațională

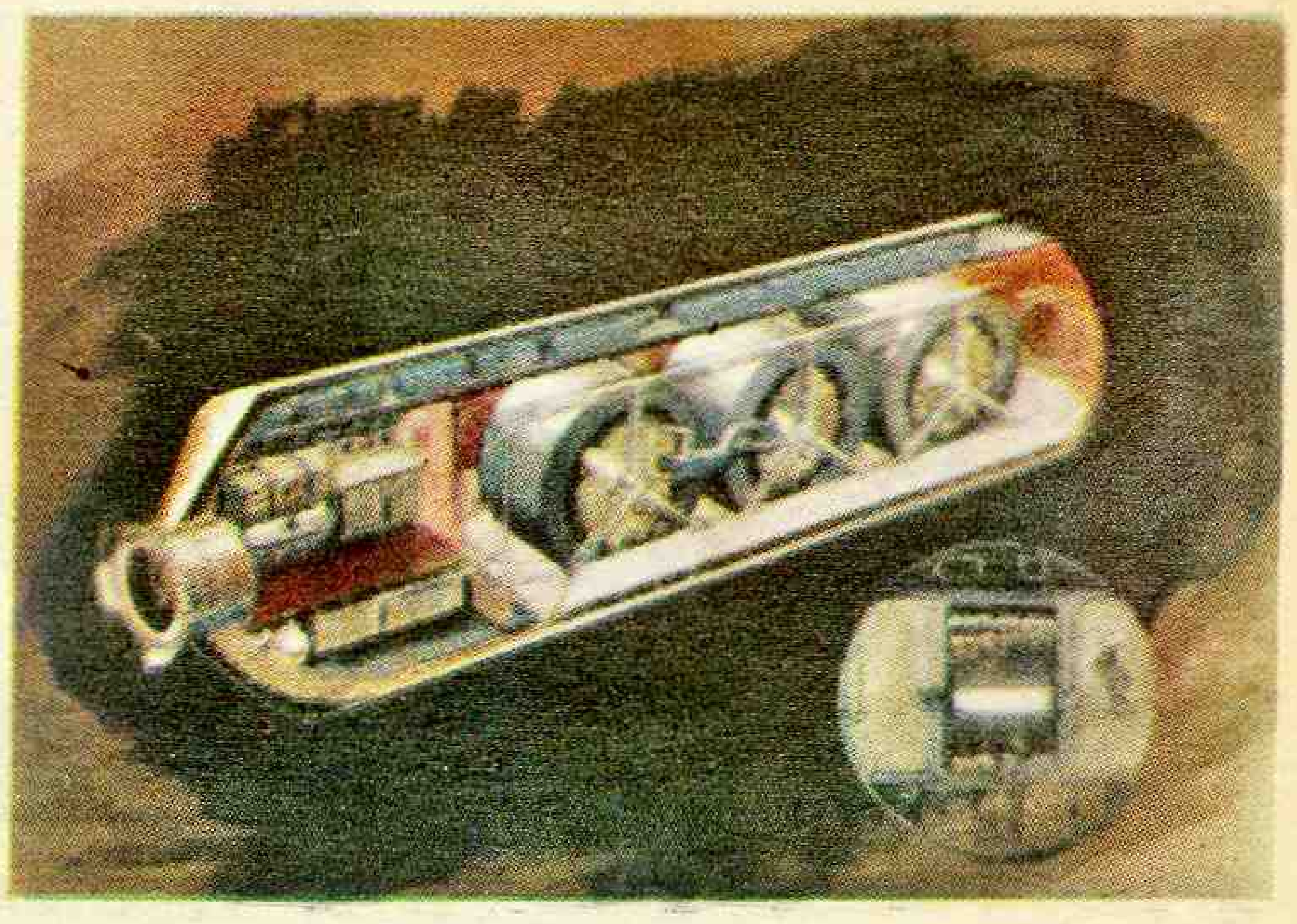
traiului; s-a adoptat o structură modulară, în care fiecare element al stației este susținut de o structură bicarenă din ferme metalice ușor asamblabile, totul urmînd a fi adus în cosmos cu numai 40 de zboruri ale navetelor spațiale. La ceea ce nu s-a renunțat (încă!) a fost amplasarea de sisteme care să fie apte a asigura, într-un viitor încă neprecizat, șederea în siguranță, pe termen nelimitat, a unui echipaj format din cel mult 8 astronauți. Alte două zboruri ale navetelor vor permite introducerea pe orbite polare a două platforme automate.

Structura metalică este de forma unui patrulater cu laturile mari lungi de 110 m, iar cele mici (de la extremități) de 44,5 m. Pentru a plasa modulele presurizate cît mai aproape de centrul de greutate al ansamblului, patrulaterul structural este „traversat“ de o rampă realizată tot din ferme metalice, cu lungimea de cca 155 m, de care sînt fixate modulele. Modulele presurizate vor avea 13,5 m lungime și 4,2 m diametrul secțiunilor de la baze; ele vor fi sectorizate în patru părți cilindrice și cîte două conice, cu posibilități de trecere prin tunele (lungi de 3,6 m și cu diametrul de 2 m) dintr-unul în altul.

Stația urmează a fi dotată cu un sistem energetic hibrid care va dispune pentru început de 75 kW, cu posibilități de extindere pînă la 300 kW; un sistem fotovoltaic va livra 25 kW, restul urmînd a fi pus la dispoziție de către un generator termosolar cu turbină. Baterii cu nichel-hidrogen vor asigura sursele tampon atunci cînd sistemul cu panouri solare nu poate funcționa din cauza intrării în umbra Pămîntului. Stația va dispune de cinci noduri de cuplare cu: navetele care vor aduce sau vor „ridica“ echipajele, cu nave spațiale automate de transport sau cu platforme cosmice automate capabile să efectueze zboruri libere. Din acest punct de vedere, numărul de puncte de cuplare existent la stația științifică orbitală sovietică „Mir“ apare mai mult decît suficient pentru cerințele cosmonauticii contemporane. Stația spațială internațională urmează a fi amplasată la o înălțime de 463 km, după ce va fi fost asamblată și testată la 497 km, altitudine foarte apropiată de plafonul actualelor navete spațiale; frecvența pornirii motoarelor destinate să corijeze poziția de lucru a stației va depinde de activitatea solară.

Cercetări științifice de anvergură

Considerăm că ar fi de mare interes și o scurtă prezentare a destinațiilor prezumtive ale stației în care automatizarea și robotizarea unor operații apar ca absolut necesare, mai ales în cazul folosirii modulelor nepresurizate. S-a propus continuarea studiilor privind creșterea de cristale din substanțe proteice, activitate care se pare că are o mare importanță în cercetările privind lupta contra cancerului. De asemenea, diferiți hormoni și substanțe similare pot fi purificați aici folosind procedeul electroforezei. Vor fi continuate și extinse o serie de experimente privind influența imponderabilității asupra organismelor umane și animale (chiar și asupra evoluției plantelor), începute cu ocazia zborurilor la bordul stațiilor „Skylab“ și „Saliut“. În acest sens, se au în vedere afecțiuni ale sistemului vestibular, demineralizări ale organismelor vii, modificări cardiovasculare și aspecte imunologice. Se va urmări, de asemenea, perfecționarea tehnicii de creștere a cristalelor pentru senzorii sensibili în infraroșu, precum și a tehnologiei de depunere a vaporilor substanțelor purificate „la fața locului“ pe diferite suporturi.



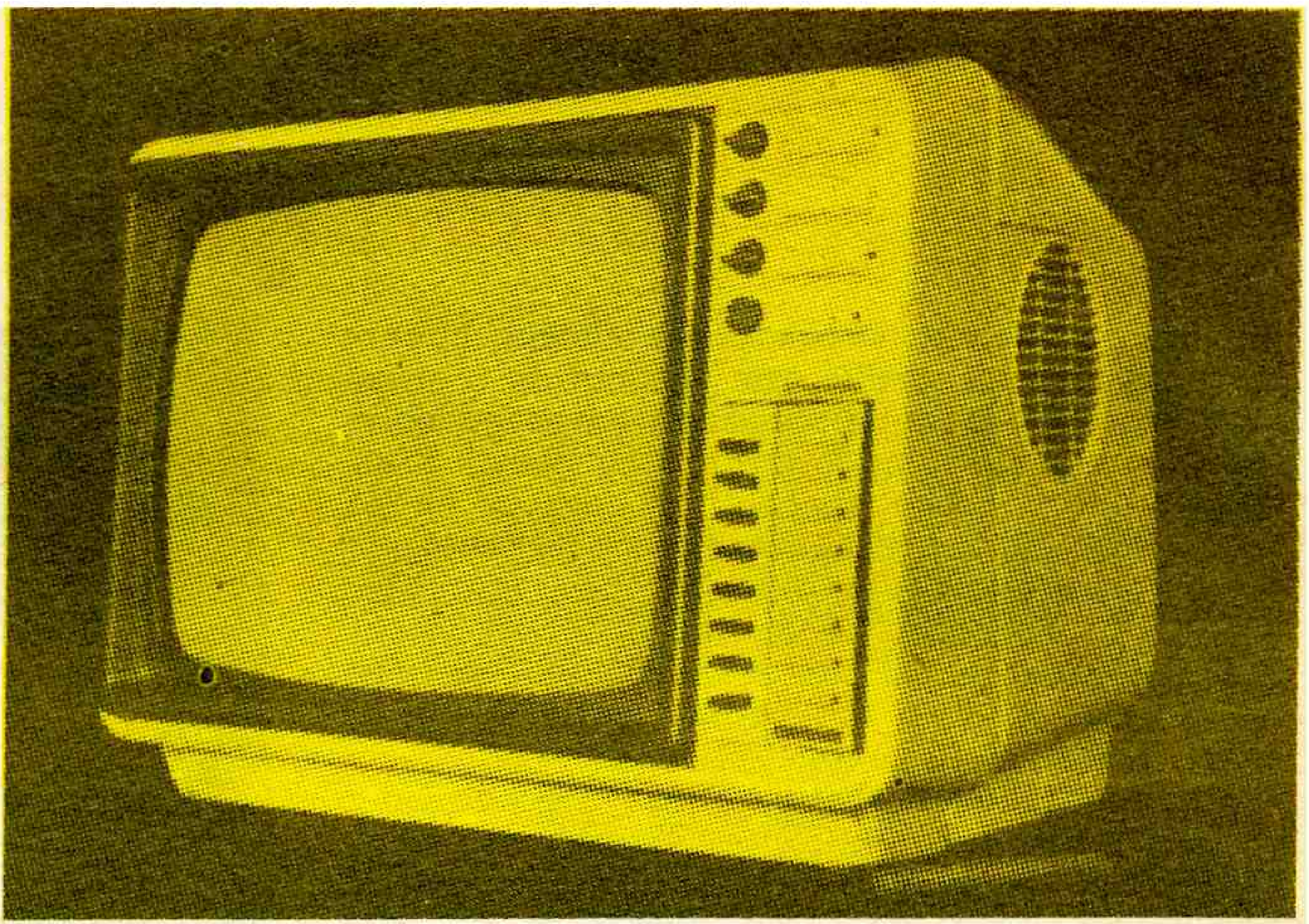
Cercetările de fizica Soarelui, a atmosferei terestre, de astronomie și astrofizică vor fi facilitate de prezența la bordul stației a numeroase aparate și mijloace de cercetare la distanță corespunzătoare. Mijloace automatizate vor concura la menținerea orbitei calculate, la orientarea corespunzătoare a stației și la buna și eficienta funcționare a sistemelor ei. Stația va fi dotată cu mijloace pentru verificarea și lansarea de roboți interplanetari. De la bordul ei vor porni echipele care vor verifica și întreține echipamente-satelit automate, cum ar fi telescopul spațial, satelitul „Solar Maximum Mission“, telescoapele spațiale cu raze gama și cu radiații infraroșii. Una dintre cele mai eficiente și spectaculoase activități care va avea loc la bordul stației va fi fabricarea de materiale în condiții de microgravitație; ei i se pot adăuga amplificarea comunicațiilor la scară planetară și observarea Pămîntului și a atmosferei acestuia.

Folosind experiența ce se va obține prin lansarea și exploatarea stației vor putea fi demarate, cu șanse foarte mari de succes, activități de mare interes, cum ar fi stația spațială cu echipaj amplasată pe o orbită geosincronă, construirea unei baze lunare dotată cu roboți și chiar operatori umani, expediții spre Marte și spre comete cu echipaj uman etc.

Am încercat să schițez cîteva direcții principale ale activităților ce vor fi desfășurate la bordul stației, fără a mai aminti că înseși edificarea și menținerea fiabilității ei și a echipamentelor acesteia constituie un ansamblu de sarcini pe cît de dificile, pe atît de pline de răspundere. ●

Conf. dr. ing. Florin ZĂGĂNESCU

Creşterea competitivităţii, în general, a eficienţei întregii producţii, impune ridicarea calităţii produselor, aceasta fiind o cerinţă de maximă importanţă în perioada actuală. De aceea, eforturile depuse de colectivul de proiectare din cadrul Întreprinderii „ELECTRONICA“ au fost concentrate cu prioritate în direcţia perfecţionării tehnico-funcţionale a produselor. Faptul că aici se realizează produse de calitate superioară, la nivelul tehnicii mondiale, destinate atît economiei naţionale, cît şi exportului, dovedeşte maturitatea acestui colectiv, capacitatea şi perseverenţa cu care s-a muncit pe linia obţinerii unei aparaturi electronice cu parametri superiori.



·ÍNTREPRÍNDEREA·

Iată cîteva dintre noile produse care poartă prestigioasa marcă „ELECTRONICA“:

● **Radioreceptorul cu pick-up „AUDIO“** este un aparat modern, de înaltă tehnicitate, care se numără printre cele mai recente realizări ale Întreprinderii „ELECTRONICA“ în domeniul produselor audio-radio. Cu un design şi un gabarit care îl înscriu în rîndul celor mai moderne pick-up-uri, „AUDIO“ beneficiază, în plus, de un radioreceptor selectiv şi sensibil cu 3 lungimi de undă. Puterea de ieşire de 2 × 4 W permite audiţii de bună calitate în orice locuinţă.

Iată numai cîteva dintre caracteristicile care fac din „AUDIO“ un aparat cu performanţe superioare:

● mecanism de pick-up cu funcţionare complet automată;

● redare mono sau stereofonică a discurilor de 33 rot/min. şi 45 rot/min.;

● antrenarea platanului prin curea lată, fapt care asigură o funcţionare silenţioasă a pick-up-ului;

● radioreceptor cu 3 lungimi de undă (UM: 525 ÷ 1 605 kHz; US: 5,95 ÷ 12 MHz; UUS: 65 ÷ 73 MHz);

● antenă interioară de ferită şi borne de antene exterioare, separate pentru MA şi MF;

● control automat al frecvenţei (CAF) pe UUS, conectat permanent;

● mufă de intrare/ieşire, care permite înregistrarea pe bandă magnetică (cu ajutorul unui casetofon, magnetofon) sau utilizarea aparatului ca staţie de amplificare;

● mufă de cască stereo, cu autodeconectarea incintelor acustice;

● reglaj de volum cu compensare fiziologică;

● reglare separată a tonului pentru frecvenţe joase şi respectiv înalte;

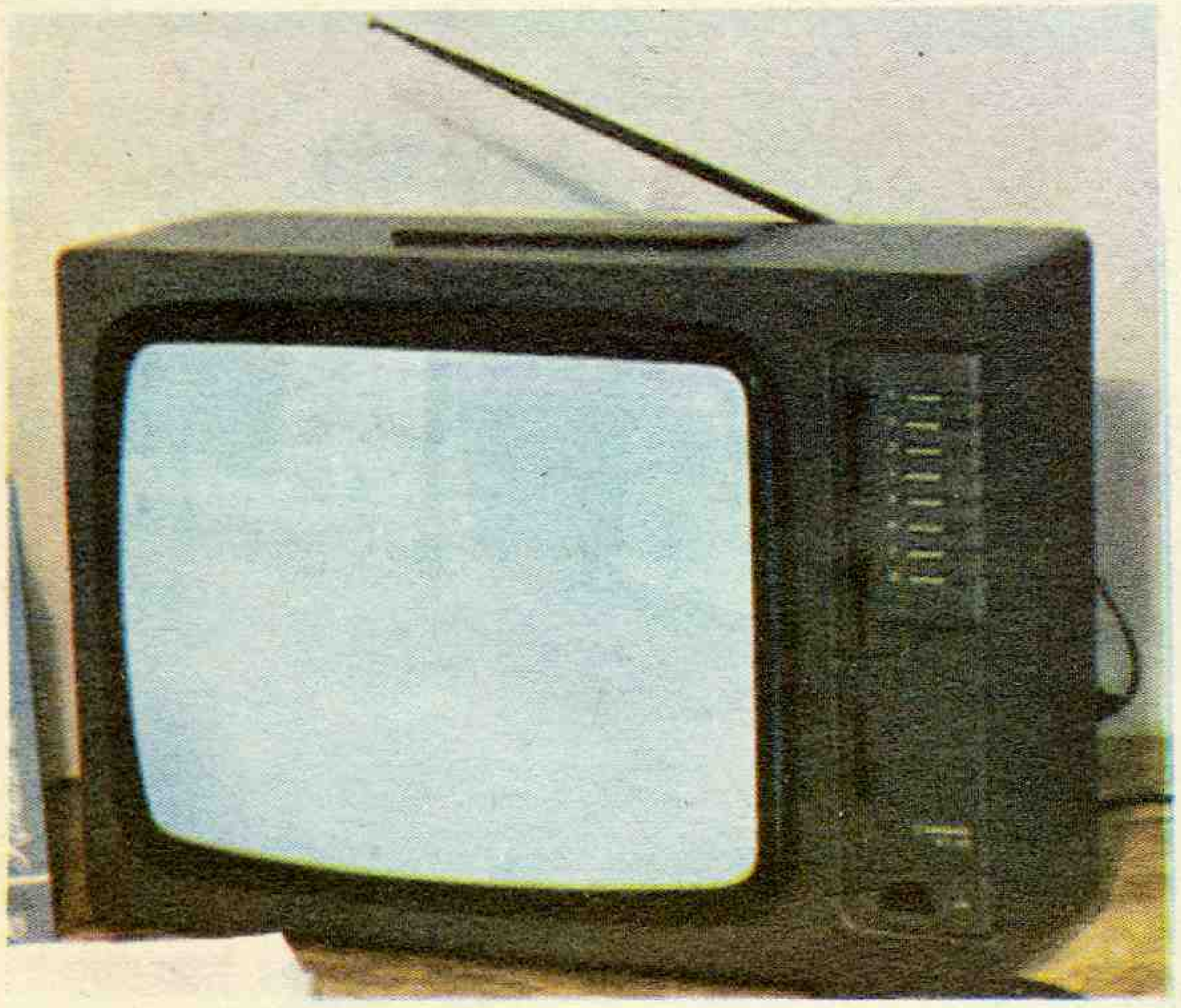
● bandă de frecvenţă: 40 ÷ 16 000 Hz.

● **Televizorul portabil cu circuit integrat multifuncţional** face parte dintr-o nouă familie, a cărei caracteristică principală constă în utilizarea unui circuit integrat multifuncţional (LSI) de tip TDA 4503. El realizează toată procesarea de semnal mic necesară într-un televizor. Circuitul este introdus într-o capsulă de tip 28 DIL şi realizează următoarele funcţiuni: amplificator de frecvenţă intermediară cu buclă de reglaj automat al amplificării; demodulator sincron pentru semnal video; amplificator, limitator şi demodulator de sunet; detector de

ELECTRONICA
INTREPRINDERE DE STAT PENTRU FABRICAREA DE TELEVIZOARE, RADIORECEPTOARE, COMBINE MUZICALE ȘI INCINTE ACUSTICE, RADIOCASETOFOANE, SUBANSAMBLE, PIESE DE SCHIMB.
BUCUREȘTI BD. DIMITRIE POMPEI NR. 5-7 SECTORUL 2 COD 72326 TEL. 88 20 80 TELEX 10539

reglaj automat al amplificării cu poartă și generator de tensiune RAA întîrziată pentru selector de canale; detector și generator de tensiune de control automat al frecvenței; reglaj în curent continuu al volumului sonor; detector de coincidență (muting); separator de impulsuri de sincronizare; oscilator pentru baleiaj vertical; etaj de atac driver linii; etaj de atac final cadre.

Pentru a beneficia în cît mai mare măsură de avantajele compactizării oferite de TDA 4503, noul tip de televizor realizat la Întreprinderea „ELECTRONICA" este echipat cu un filtru cu undă de suprafață care asigură în totalitate caracteristica de trecere necesară pentru etajul de frecvență intermediară, înlocuind 8 bobine reglabile și 12 condensatoare. De asemenea, caracteristica de selectivitate cerută etajului de frecvență intermediară de sunet este obținută cu un filtru ceramic ce înlocuiește două bobine reglabile și patru condensatoare.

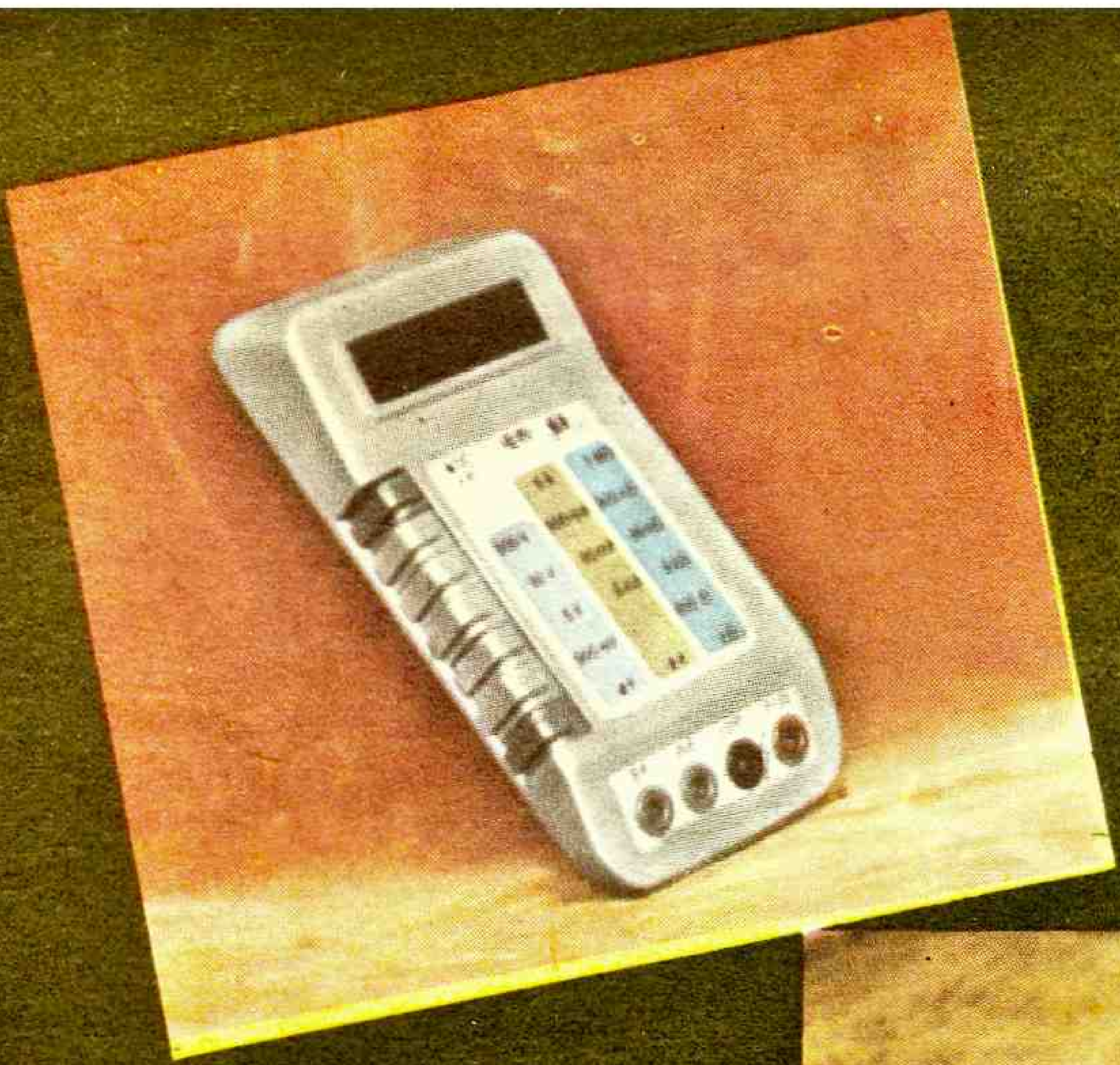


Din punct de vedere constructiv, s-a reușit să se realizeze întregul televizor pe o singură placă de cablaj imprimat pe care este plantat și selectorul de canale, asigurîndu-se o stabilitate ridicată în funcționare. Lipsa totală a modulelor de pe șasiu (AFI cale comună, cale sunet, sincroprocesor și baleiaj cadre) a condus la ușurarea substanțială a șasiului, deci la descărcarea sistemului mecanic de fixare.

Privit în ansamblu, numărul componentelor utilizate scade cu cca 25% în condițiile îmbunătățirii parametrilor funcționali. Prin schimbarea filtrului cu undă de suprafață și a filtrului ceramic se pot realiza televizoare pentru orice normă de recepție în vigoare.

Ținînd cont de faptul că nu s-a mai produs pînă acum în lume un televizor portabil alb-negru echipat cu acest circuit și că sînt solicitări substanțiale la export, specialiștii consideră că noul șasiu va corespunde exigenței pieței mondiale în următorii ani, asigurînd continuitatea exportului Întreprinderii „ELECTRONICA" în numeroase țări ale lumii, multe cu înalt nivel tehnico-economic, unde ea este bine cunoscută.

- Televizorul STANDARD este transportabil și echipat cu tub cinescop cu diagonala de 44 cm, cu antenă telescopică proprie și laser mecanic omniprogramabil cu 8 poziții.
- Radiocasetofonul STEREO RCS 001 este un produs modern, cu performanțe superioare și multiple. Radioul aferent RCS 001 este un receptor MA-MF stereofonic, cu 2 lungimi de undă ultrascurte, unde lungi, medii și scurte. Casetofonul asigură oprirea automată a mecanismului la sfîrșitul casetei pe orice funcție (redare, imprimare, derulare) și are deschiderea sertarului casetei automată.



Întreprinderea de aparate electronice de măsură și industriale

Consecință firească a necesităților obiective ale dezvoltării permanente a economiei noastre naționale, în peisajul industrial al Platformei Pipera a intrat, începînd cu anul 1970, un nou și important obiectiv — Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale — IEMI. Specialiștii acestei întreprinderi, grupați în cele 6 ateliere de proiectare și un grup de design, au perfecționat și diversificat permanent cele două profiluri de fabricație — radiocomunicații profesionale și aparate de măsură și control — pentru a putea satisface cerințele beneficiarilor interni și externi.

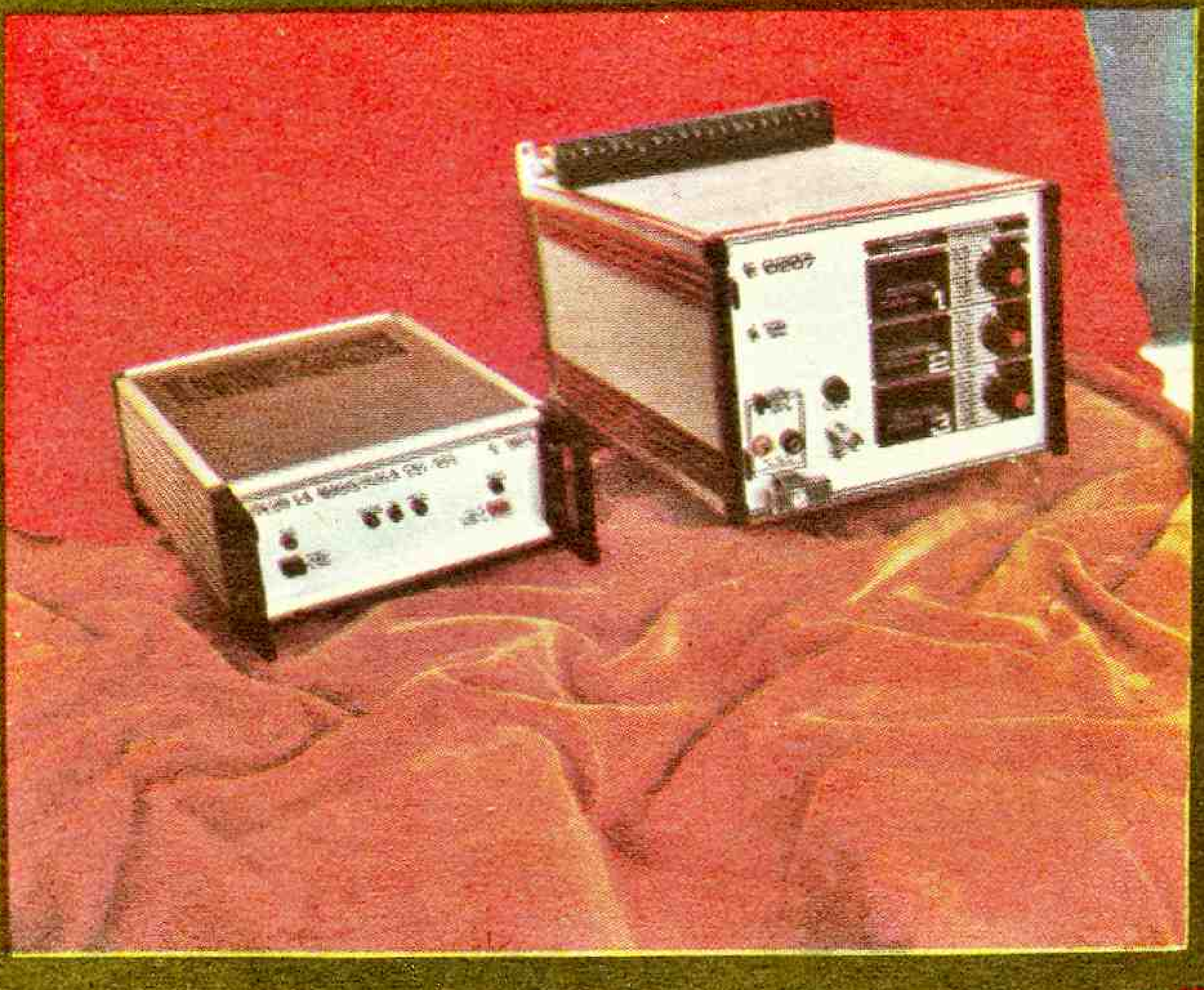
Integrarea tehnicii de calcul în proiectare și producție, utilizarea tehnologiilor moderne, neconvenționale asigură premisele satisfacerii standardelor calitative internaționale și competitivității pe piața mondială a produselor realizate de către IEMI.

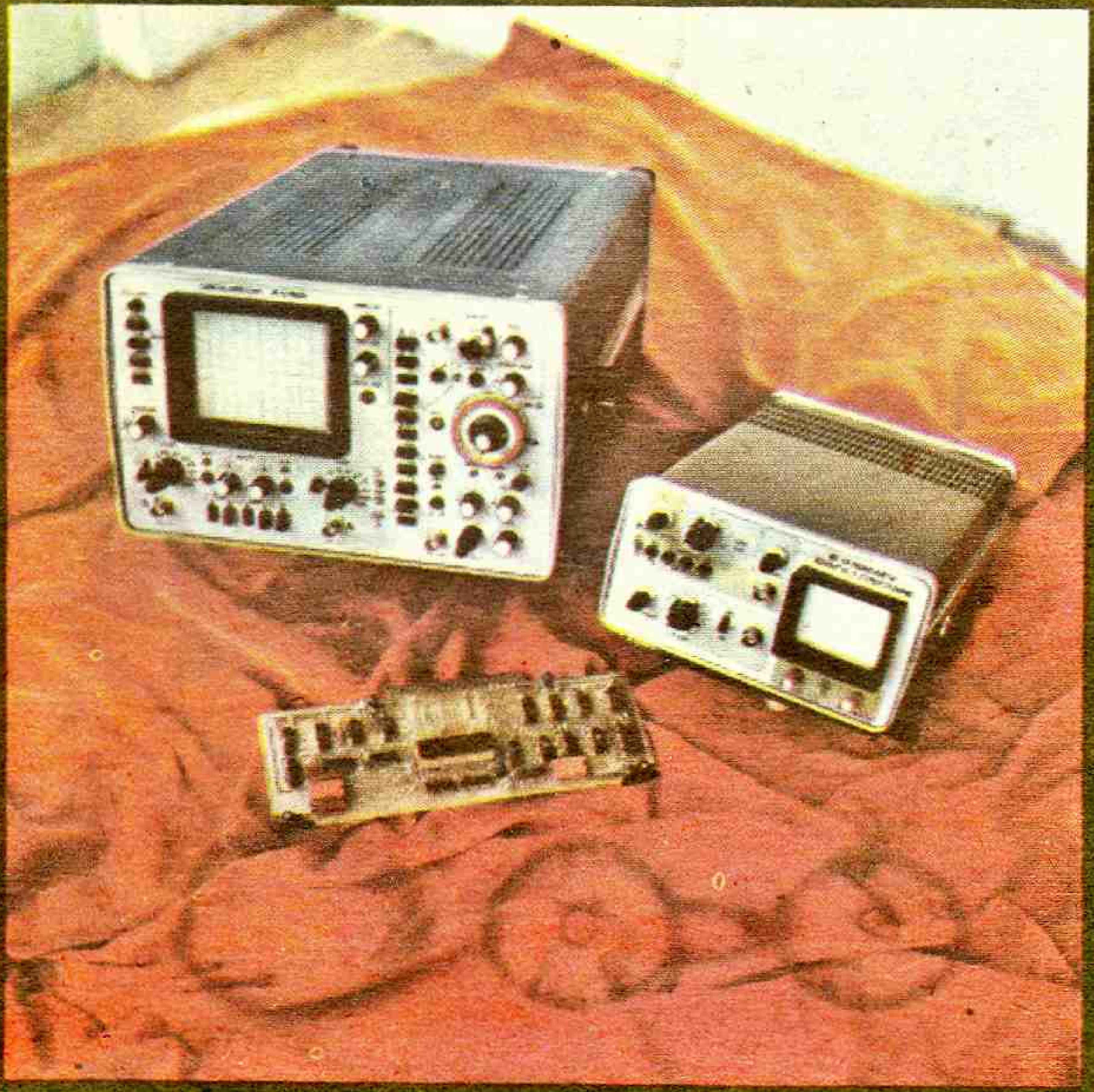
În prezent, preocuparea de bază a specialiștilor acestui colectiv o constituie crearea unor produse noi, prin aplicarea largă a microprocesoarelor în sisteme complexe și automate, de aparate de măsură și control în rețele de radiocomunicații, în echipamente de testare automată atît în producție, la testarea finală a aparatelor și plachetelor, cît și în activitatea de service, aparate ușor de utilizat, care asigură cheltuieli reduse de producție și întreținere.

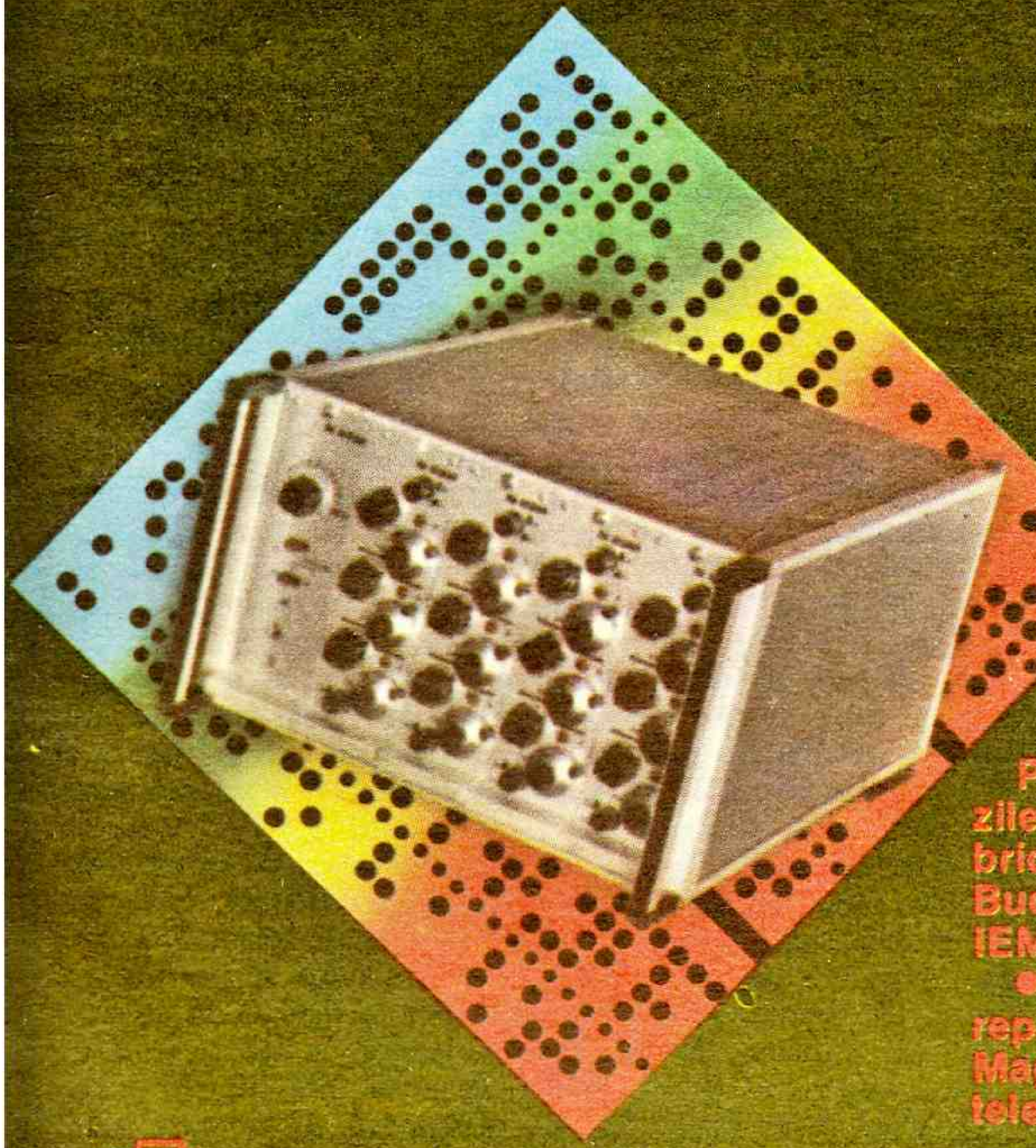
Întreprinderea mai produce, de asemenea, o gamă variată de aparate electronice pentru măsurat mărimi electrice și neelectrice.

Dintre creațiile recente ale colectivului acestei întreprinderi menționăm:

- Testorul funcțional și identificator de circuite integrate digitale, TIC — 900 PLUS, destinat atelierelor de proiectare, secțiilor de producție și centrelor de depanare.
- Testoare funcționale, dinamice și portabile, pe baza de microprocesoare-microtest 901 și 902, utilizabile în producție și service la testarea finală a aparatelor și plachetelor; ele sînt ușor de manevrat și asigură cheltuieli reduse de producție și întreținere.



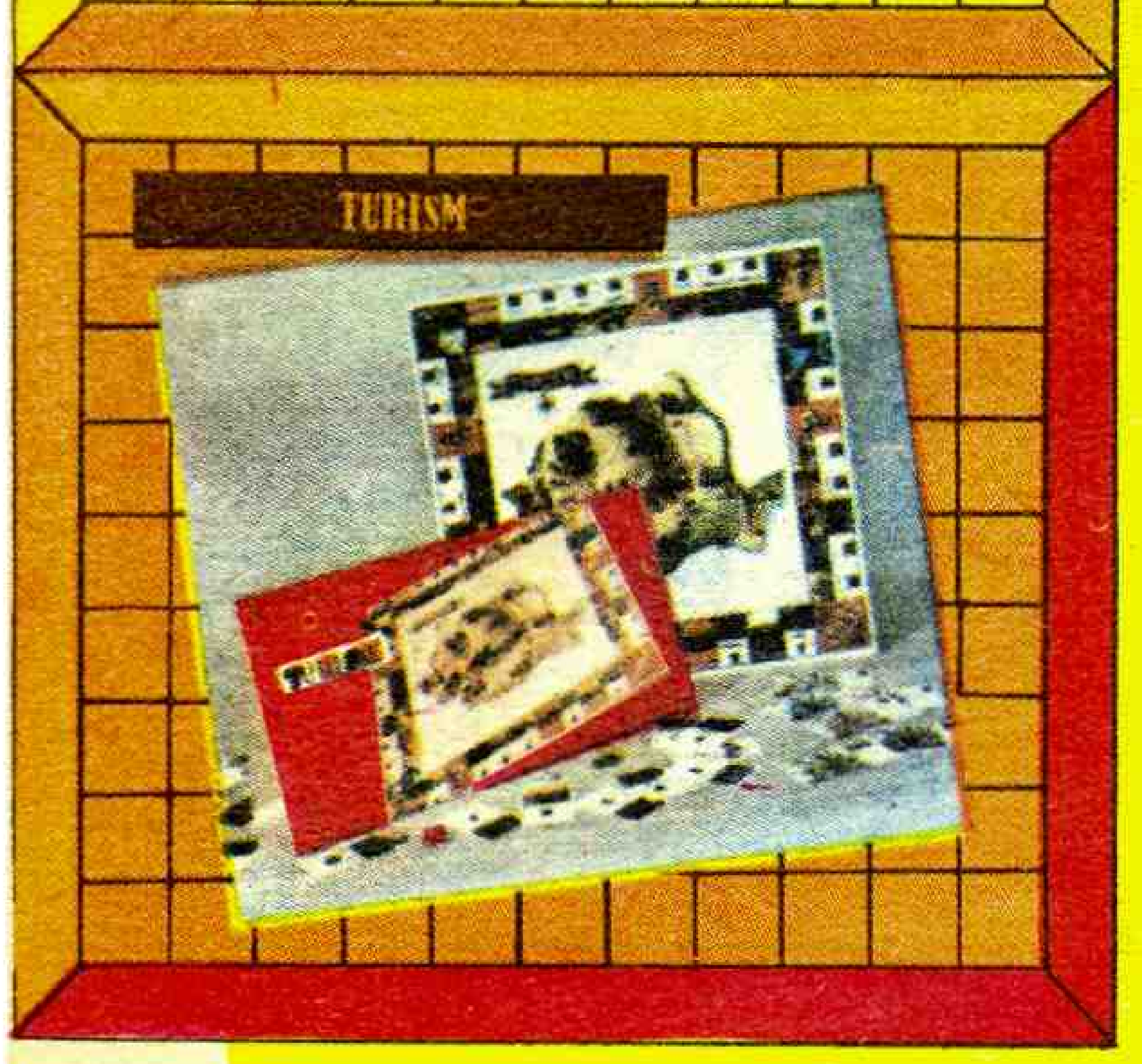




- Multimetre cu analizor de semnătură SAM, destinate depanării aparaturii digitale complexe.
- Sistemul de măsură tensometric asistat de calculator — TAC — utilizat pentru măsurări tensometrice în maximum 100 de puncte. Pentru cîntăriri automate, la determinarea solicitărilor în structuri, a forțelor și a cuplurilor.
- Radiotelefoane fixe, mobile și portabile în 5 game de frecvență, ultima dintre ele fiind cuprinsă între 30 și 470 MHz. Ele au utilizări largi în rețele simplex, semiduplex și duplex, cu sau fără apel selectiv. Prin utilizarea lor se realizează o rețea de comunicații modernă pentru cele mai variate sfere de activitate, ele asigurînd operativitate, eficiență, cît și posibilitatea urmăririi de la distanță a proceselor de producție automatizate.
- Osciloscoape destinate măsurării și vizualizării semnalelor electrice care lucrează în banda de frecvența 10—100 MHz, unele echipate cu memorie analogică sau digitală.
- Frecvențmetre, multimetre numerice portabile, voltmetre numerice, punți de măsură, wattmetre, multimetre și distorsiometre. Toate aceste aparate sînt destinate măsurării curenților, rezistențelor, puterilor și frecvențelor.
- Generatoare de semnal de joasă și înaltă frecvență, acoperind o gamă de frecvențe de pînă la 250 MHz.
- Generatoare de impulsuri.
- Sistemul tensometric N 2300, cu 1÷6 canale, care, prin multiplele combinații de module, permite utilizatorului folosirea sistemului aparaturii în cele mai variate domenii pentru măsurări statice și dinamice ale mărimilor neelectrice, forțe, cupluri, presiuni, deformații etc.

Pentru întreprinderile din țară, comenzile se pot adresa direct la IEMI, Șos. Fabrica de Glucoză nr. 9—11, sector 2, București, telefon 88 40 70, telex 10467 IEMI — București

- **Pentru beneficiarii externi, IEMI este reprezentată de ICE—„Electronum", Bd Magheru nr. 28—30, sector 1, București, telex 11547 ELNUM**



O emblemă DE PRESTIGIU

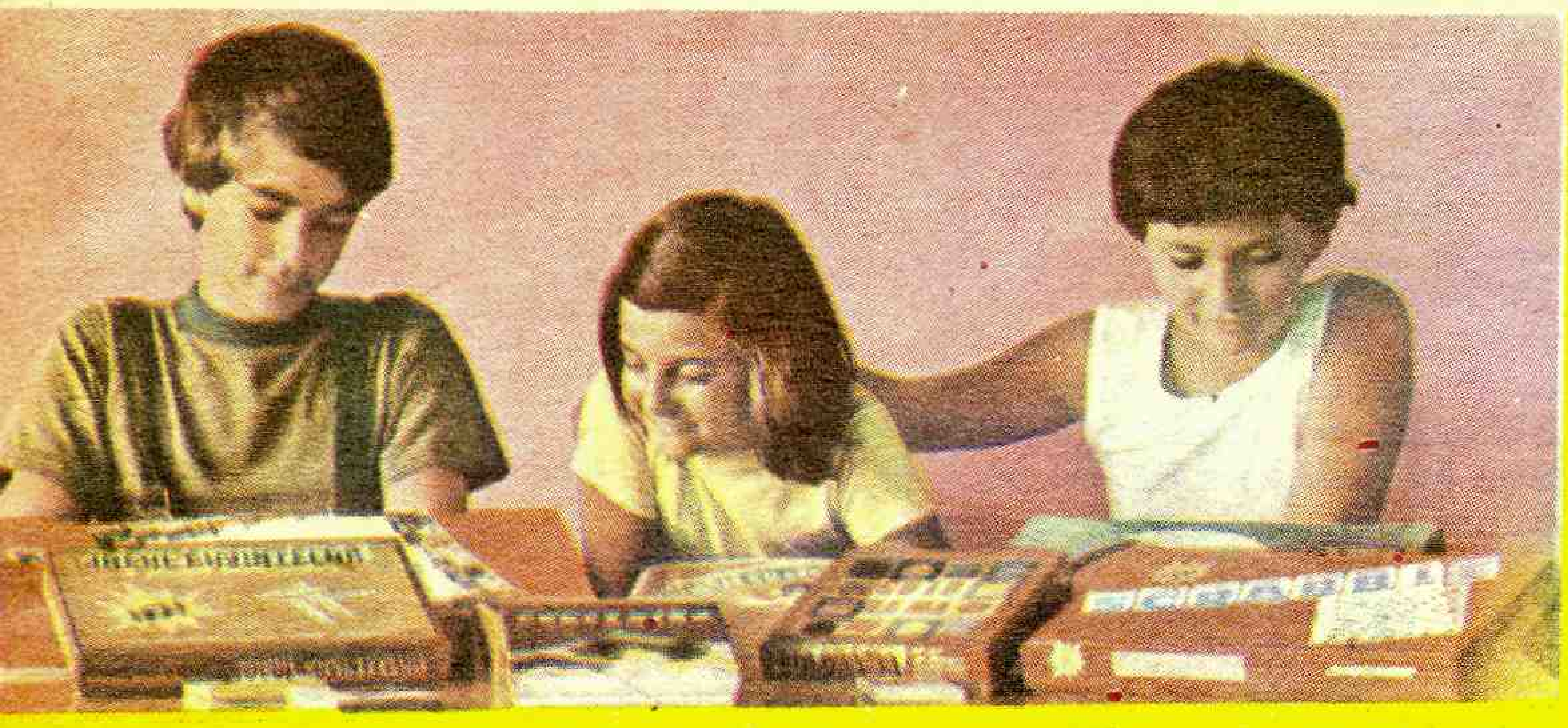
EDUCATIVE
JECO
COLECTIVE

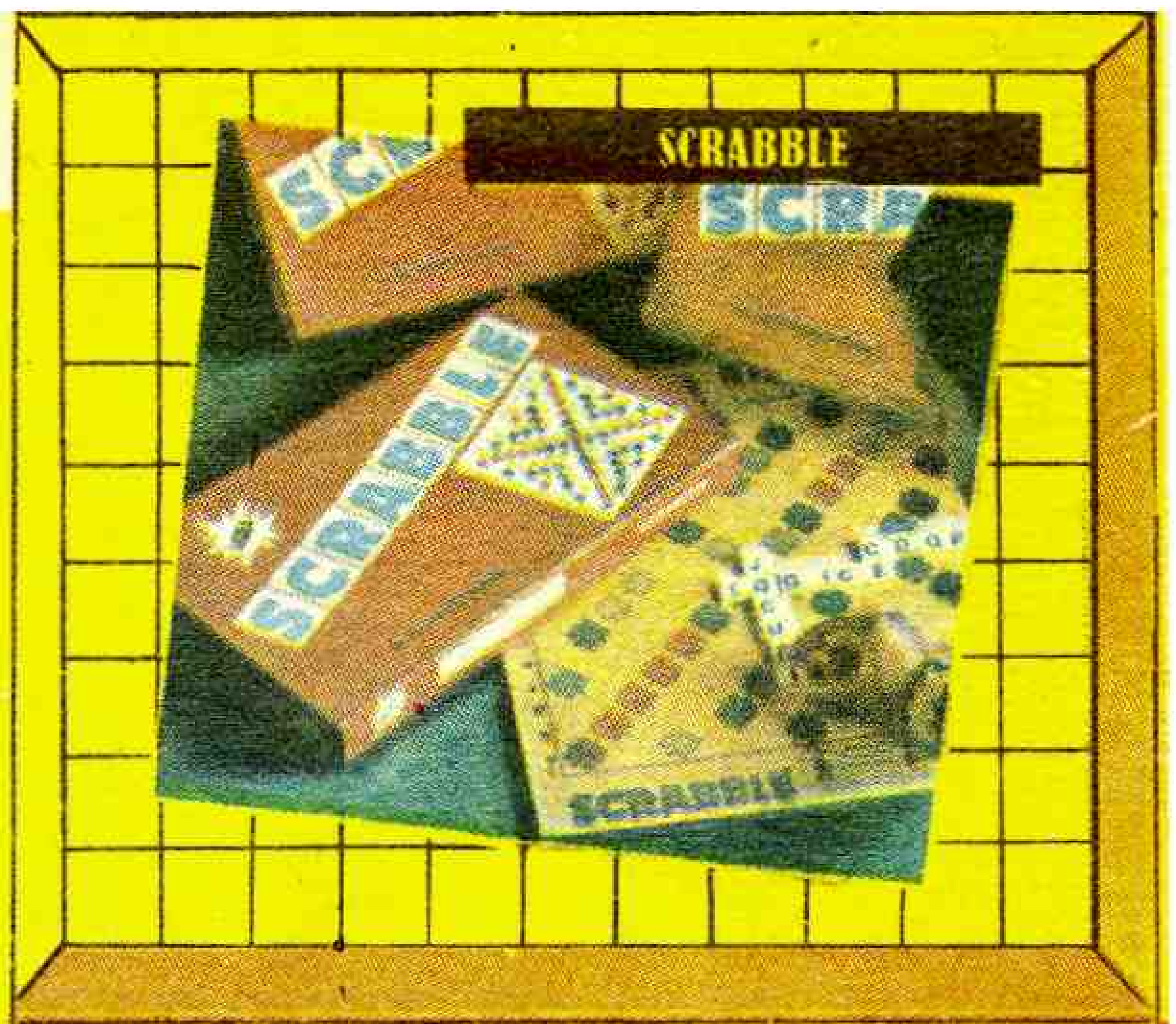
Emblema **JECO** (Jocuri Educative, COlective) a căpătat de mult prestigiu, ea are deja tradiţie!

Personalitate a avut de la început, prestigiul şi tradiţia s-au conturat din mers, pe parcursul celor patru ani care s-au scurs de la lansarea de către Recoop-Centrocoop a acestei adevărate ofensive a jocurilor logice. Iar cînd zic **tradiţie,** mă gîndesc la afluenţa constantă de cumpărători din magazinele care au deasupra intrării emblema din titlu, la superafluenţa de cumpărători din preajma zilei de 1 Iunie şi din întreaga lună decembrie („a cadourilor“ ne-am obişnuit s-o numim) din fiecare an, la prezenţele publicistice frecvente, în cele mai variate locuri, semn că nu numai bunicii (cu nepoţi), dar şi gazetarii au ce găsi/afla pe „terenul“ celui mai profesionalizat dintre producătorii noştri de jocuri logice. Cînd zic **tradiţie,** mă gîndesc, de asemenea, la o serie de salturi, calitative şi cantitative, pe care creaţia şi desfacerea de jocuri le înregistrează la Recoop. Pentru că nu se poate merge liniar, consumatorii de jocuri sînt nerăbdători, ei vor continuu noutăţi, pe lîngă jocurile „mari“, superjocurile de interes constant (şah, GO, Scrabble, Turism), ei vor să aibă – săptămînal dacă se poate, periodic în orice caz – „jocuri de-o vacanţă“, pe care să le înveţe, să le îndrăgească şi să le „uite“ după un timp, să treacă la altceva, la un joc inedit, dacă se poate şi mai interesant, şi mai colorat, şi mai atractiv. Urmînd să revină eventual după o vreme la jocul dinainte, să aleagă, să compare, să împingă spre clasa superjocurilor „mari“, de interes constant, jocul favorit, Reversi, Dame, Colorama sau cum s-o fi numind el. În plus, consumatorul de jocuri creşte, creşte în ani, în preocupări, în pretenţii. Preşcolarul de azi, jucîndu-se cu cuburi şi creioane colorate, ajunge mîine şcolar, începe să înveţe matematică, geografie, zoologie, nu-l mai interesează cuburile, dar îl atrag animalele exotice, călătoriile geografice îndepărtate, încep să-l preocupe jocurile „cu mintea“, competiţia, şahul, GO-ul (probabil că nu există nici un mare campion la aceste jocuri care să nu fi fost „mare“ încă de cînd era mic). Peste încă un timp, copilul de ieri ajunge adolescentul de azi şi dintr-o dată lumea se schimbă. Călătorii geografice?! Pfui! Dueluri (logice) de sar scîntei (teoretice)?! Desigur! Raţionamente, eventual într-un context de natură poliţistă?! Evident! Şi vine liceul, cu matematica şi fizica şi chimia, vine facultatea. Circumvoluţiunile se adîncesc, pîlpîie ore în şir cam aşa cum pîlpîie beculeţele calculatoarelor din filmele ştiinţifico-fantastice. Un antrenament teribil pentru a gîndi logic, a memora, a combina, a reproduce, a alege, a evalua, a face şi schimba planuri, a disimula planuri şi a intui planuri străine. Şi cam aşa rămîne toată viaţa. La nivelul şahului adică, al GO-ului, al Scrabble-ului, al jocurilor-anchetă gen Cluedo.

Recoop ştie toate acestea, o dovedesc magazinele sale. Găsim în ele jocuri şi jucării pentru preşcolari (vreo 18 dintre ele sînt dedicate chiar copiilor de pînă la 3 ani, ne asigură tov. dr. Gheorghe FEŢEANU, directorul Recoop şi coordonatorul campaniei JECO), găsim jocuri şi jucării pentru grădiniţe („Ne jucăm cu creioane colorate“ a ajuns un fel de bibliografie obligatorie pentru acest nivel, iar ecourile dinspre educatori sînt excelente), găsim jocuri gen „Păcălici“ cu animale (de pe la noi sau exotice), jocuri logice cu pretexte geografice („Călătorii...“), jocuri tematice de cele mai diverse tipuri („Jocul proverbelor“, „Ce ştii despre?...“, jocuri de construcţii, jocuri logice). Găsim tot ceea ce spuneam mai devreme că ar dori să aibă (să joace) un şcolar. (Că doar nu degeaba am început tocmai prin a enumera ce ar dori să aibă/ să joace un şcolar...) Şi aşa mai departe, pînă la vîrsta matură, la care producătorii de jocuri nu prea aveau obiceiul să se gîndească, ignorînd faptul că „atunci cînd numai sîntem copii sîntem deja morţi“ – Constantin Brâncuşi, că în fiecare matur există un copil, o firească înclinare spre jocuri, spre jocuri mature, dar jocuri, logice şi de societate în primul rînd. Recoop produce nenumărate jocuri şi pentru adulţi, încheind-o astfel tranşant cu prejudecata cum că jocul (jocurile) nu este o activitate serioasă. Toate acestea înseamnă tradiţie, grijă pentru prestigiul „firmei“ şi al tradiţiei ei.

Vin apoi ideile constructive. Noutăţile de prezentare. Inovaţiile care şochează (plăcut), care atrag privirea, care se ţin minte. Nu mă refer la design, la calitatea materialelor, la culori, la ambalaje. Acestea sînt lucruri „clasice“, obligatorii şi, în mare mă-





sură, suficiente. Suficiente pentru alţi producători, dar nu pentru Recoop. Iată dovezile. Au fost mai întîi jocurile pur şi simplu. O mare noutate. Mă întreb şi acum cîte ţări au, de exemplu, magazine specializate în desfacerea de jocuri logice, mai mult, care au asemenea magazine rentabile. Superrentabile. Tot de la tov. dr. Gheorghe FEŢEANU aflăm că în primul an al campaniei JECO, 1983, s-au realizat vînzări de 10 milioane de lei, pentru ca în 1985 ele să ajungă la vînzări de 100 milioane de lei, în 1986 la aproximativ 160 de milioane de lei, urmînd ca în ultimul an al cincinalului prezent să se atingă nivelul de un miliard de lei.

Au urmat apoi jocurile „mari", jocurile „la modă"; cu tiraje de sute de mii de exemplare fiecare, cu cercuri, campionate, rubrici în reviste, jocurile aproape oficializate: GO, Scrabble. Aceleaşi vînzări le-a înregistrat Turism-ul, variantă a celebrului Monopoly. A venit apoi vremea ideilor constructive propriu-zise de care vorbeam. Scrabble cu piese care se fixează pe tablă, putînd fi jucat şi în tren, FLEX-ul – şi aici am să mă opresc mai mult –, cu tabla lui de dimensiuni normale, dar împăturită în patru, intrînd deci într-o cutie „de buzunar" şi cu 50 de jocuri prezentate într-o broşură şi jucabile cu acelaşi echipament, piese bicolore. Nu sînt convins că cititorul realizează ce înseamnă asta: cincizeci de jocuri într-unul singur! Exact ca într-un magazin universal, de la jocuri pentru copii la jocuri medievale, lapone, malaieziene, pînă la jocuri moderne, unele consacrate ca sporturi în unele ţări (Dame, Reversi). Iar alături piesele pentru aceste jocuri şi tabla necesară, pliată, flexată, pentru a fi în ton cu numele setului. Spun că nu sînt sigur că cititorul îşi dă seama de valoarea celor două idei încorporate aici (flexarea tablei şi colecţionarea de jocuri cu aceeaşi „mecanică") pentru că altfel nu-mi explic de ce jocul încă se mai găseşte în magazine.

Bun. Dar dacă tradiţia cere schimbare, schimbările însele devin tradiţionale. Fraza vrea să anunţe faptul că Recoop a venit de curînd cu o nouă idee-şoc: table de joc din materiale elastice („muşama"), făcute sul şi introduse într-un tub transparent, eventual făcut din două bucăţi („pahare"), cu piesele la mijloc. Simplu, economicos, uşor de manevrat, fiabil, ocupînd loc puţin, elegant. Aşa arată **Săgeata,** un joc cu pioni care se aliniază şi se „lovesc" în şiruri-falange, încercînd să se elimine unii pe alţii de pe tablă. Aşa va fi probabil şi următorul model de GO, cel standard, pe care cumpărătorii îl aşteaptă cu nerăbdare, Recoop-ul îl doreşte şi-l pregăteşte sigur de succes, dar care încă nu s-a finalizat.

Apropo de GO, se cere subliniată şi o altă dimensiune a profesionalismului cu care Recoop-ul se ocupă de problema jocurilor (aspectul este legat de faptul că Centrocoop-ul este în acelaşi timp şi producător, dar şi desface jocuri, ajungînd astfel în contact direct cu publicul căruia îi sînt destinate produsele sale): activitatea coordonată, de campanie, multilaterală. Iar GO-ul este o ilustrare excelentă a acestui fapt: jocuri (în curînd un nou model), cartea **Iniţiere în GO** (s-au tras deja două ediţii, în 1985, respectiv 1986, şi este în curs de tipărire o ediţie nouă, cu un capitol suplimentar, de partide comentate din campionatele româneşti, capitol scris de Radu Baciu, 3 dan), cartea de probleme (**250 de probleme de GO;** şi ea s-a epuizat rapid, fiind nevoie de suplimentări consistente ale tirajului), reclame în presă, TV, cinematografe, premii acordate la turneele naţionale de GO de la Cluj-Napoca (mai 1986 şi mai 1987). Tot ceea ce trebuie făcut pentru ca un joc de talia GO-ului să prindă, să crească, să capteze o răspîndire de masă. Ceea ce nu face altceva decît să garanteze perenitatea cererii de jocuri şi de cărţi de GO.

Dar nici cu aceasta nu am epuizat jaloanele tradiţiilor campaniei **JECO.** Pentru că se pregătesc două noutăţi tematice de mare răsunet.

Prima este un joc de factură inexistentă încă la noi, jocul-anchetă. Se numeşte **Enigma** şi are următorul „scenariu". Într-o pădure, un autor necunoscut, cu o armă necunoscută, într-un loc necunoscut, a săvîrşit un act de braconaj. Jucătorii (4–6 la număr) trebuie să descopere aceste trei elemente (autor, armă, loc) prin încercări de un anume tip (ipoteze şi deducţii în genul jocului Mastermind, dar specifice acestui nou joc). O veritabilă anchetă, competitivă, cel care rezolvă enigma cîştigînd partida. (Jocurile de acest gen cunosc o mare răspîndire în alte ţări, nume ca Cluedo, Masco,

CINE ESTE ELEFANTUL

ZOO-CARNAVAL

Rafle, Scotland Yard fiind aproape „folclorice".)

O a doua noutate, „caldă" cum se spune, se numește **Cartea jocurilor.** O carte-almanah care nu poate lipsi din nici o bibliotecă, iar afirmația nu este o simplă frază publicitară (mai ales că lucrarea este coordonată de subsemnatul...) Într-adevăr, iată argumentele. Lecții și teste de GO (inclusiv un test chinezesc, tradus din revista chineză de GO – Weiqi), lecții de Scrabble, soluții pentru o serie de jocuri solitare, prezentarea a numeroase jocuri Recoop, precum și a altor jocuri, umor, caricaturi (Matty, Ando, Poch), eseuri („Șahul și cibernetica", de prof Solomon Marcus, „Jocul-joacă și jocul-corvoadă", de psihologul Cătălin Mamali, „Gînduri despre joc", gîndite din perspectivă filozofică de Mircea Dumitru), trei programe BASIC pentru a juca trei jocuri cu calculatorul, variante exotice ale șahului (chinezesc, birmanez, thailandez, shatranj etc.), variante neobișnuite de șah (prezentate de maestrul internațional Parik Stefanov), probleme de logică (un grupaj serios este semnat de Valentin Rădulescu, cunoscut pentru seria sa de cărți „ale minții": Duelul minții, Măiestria minții etc.). Și, în sfîrșit, atracția cea mare: traducerea din limba japoneză a celebrului roman **Meijin,** de nu mai puțin celebrul Yasunari Kawabata, laureat al Premiului Nobel pentru literatură (romanul, unic în felul său, descrie o partidă de GO între doi mari jucători, de vîrste, temperamente și poziții față de joc diferite, o partidă reală, transfigurată însă de pana lui Kawabata într-un poem despre GO, viață, moarte, despre oameni).

În sfîrșit, să amintim și concursurile de creație de jocuri logice, organizate de Recoop în colaborare cu revista **Știință și tehnică.** Primul, cel din 1985, a fost un real succes; cîteva jocuri premiate atunci sînt deja brevetate, altele au fost prezentate în revistă sau în almanahul de anul trecut (și în almanahul de față sînt prezentate două jocuri – TAI și Cameleon – apărute în acest context și care au toate calitățile pentru a fi produse și trimise în magazine). De curînd, a fost lansat un nou concurs de acest gen (amănunte pot fi găsite în revistă). Aviz inventatorilor de jocuri deci!

După toate acestea nu trebuie să ne mai mirăm deci că magazinele **JECO** cunosc o afluență continuă de cumpărători și o superafluență impresionantă în jurul lui 1 Iunie și în luna decembrie, că emblema **JECO** a pătruns în casele noastre, a intrat în preocupările noastre ale tuturora, de la nepoți pînă la bunici, cu accente serioase la nivelul fraților mai mari și al părinților, că emblema **JECO** este deja o prezență de tradiție în însăși viața noastră. Și acest lucru este bine, pentru că ne bucură, ne ajută, ne instruiește, ne distrează, ne antrenează mintea și spiritul.

Că mai sînt lucruri de făcut?! Totdeaura mai sînt multe lucruri de făcut. Iar Recoop-ul le va face, cu oamenii pe care îi are, cu sprijinul conducerii Centrocoop, cu sprijinul și colaborarea Consiliului Culturii și Educației Socialiste, al Ministerului Educației și Învățămîntului, cu sprijinul sutelor de colaboratori externi (reuniți o parte dintre ei într-o comisie de avizare a jocurilor logice), cu colaborarea însăși a publicului larg. Pentru că Recoop primește zilnic sugestii, propuneri, observații, comenzi din partea cumpărătorilor, unităților producătoare și de desfacere la sediul său din Str. Sf. Ștefan nr. 21, sector 2, cod 70306, București (telefon 13 81 75 și 13 62 60, telex 10393) sau prin poștă.

DOMINOUL TRIUNGHIURILOR

5 JOCURI ÎN PLIC

Jocurile și jucăriile produse de Recoop pot fi găsite în toate magazinele Centrocoop din țară. În București, produsele Recoop se găsesc la magazinele specializate din Bd Republicii nr. 80 A, Calea Moșilor nr. 135, Str. 13 Decembrie nr. 26, la micromagazinul din holul Teatrului Ion Creangă, la magazinul „Expoart" din pasajul Victoriei (Calea Victoriei nr. 16–18) și la magazinul din Str. Chiristigii nr. 4–6.

La cerere, jocurile pot fi expediate la domiciliu prin unitățile „Comerțului prin coletărie" sau „Cartea prin poștă", Str. Serg. Nuțu Ion nr. 8–12, sector 5, cod 76324, București. Se onorează comenzi în valoare totală de minimum 100 lei, cu plata ramburs la primirea coletului.

Comenzile din partea creșelor și grădinițelor se pot onora de Recoop cu plata în numerar, prin CEC sau virament.

Dr. Gheorghe PĂUN

Actualitatea MIJLOACELOR terapeutice NATURALE

Reducerea medicamentelor sintetice reprezintă o preocupare tot mai susținută în medicina contemporană. În motivația acestei orientări nu primează în nici un caz rațiunile economice, ci rezultatele semnificative ale studiilor chimice și farmacoterapeutice întreprinse de colective și de institute de cercetare științifică de profil.

Medicamentele sintetice, prin particularitățile lor farmacodinamice și farmacoterapeutice, prin contraindicațiile și prin reacțiile lor adverse în cazul dozării nejudicioase, constituie deseori capcane pentru pacient, ceea ce impune din partea medicului specialist nu numai competență profesională și experiență clinică, ci și identificarea precisă a afecțiunii și urmărirea atentă a evoluției procesului terapeutic în raport cu reacția bolnavului la tratament, iar din partea pacientului excluderea inițiativelor de automedicație. Această optică este perfect valabilă și pentru terapia afecțiunilor sexuale masculine, feminine și de cuplu, cu atît mai mult cu cît între tulburările cu variată cauzalitate (îndeosebi endocrine și neuropsihice) și tulburările funcției sexuale există strînse corelații. Nu întîmplător subliniem că în practica sexologică, între pacienții cu tulburări sexuale, un număr mare îl reprezintă cei care au fost tratați mult timp pentru diferite afecțiuni psihosomatice, medicația indicată ducînd, în timp, la deteriorarea funcției sexuale prin efectul cumulativ sau prin contraindicațiile și prin reacțiile adverse ale medicamentelor sintetice folosite.

Revenirea, din rațiunile expuse mai sus, la mijloacele naturale, la terapia cu ajutorul plantelor, al produselor medicamentoase apicole, se impune și în clinica sexologică. Dar și în acest caz trebuie consultat medicul de specialitate pentru identificarea particularităților cazului (nu numai ale afecțiunii sexuale propriu-zise, ci și ale celor corelative ale organismului, ale potențialului de reactivitate a acestuia). De asemenea, nu se va recurge, în nici un caz, la automedicație, iar folosirea medicamentelor cu renume afrodisiac se va face numai cu avizul medicului. Terapia tulburărilor de dinamică sexuală prin mijloace nemedicamentoase naturale nu exclude cu desăvîrșire medicația clasică.

Fitoterapia în clinica sexologică

Folosirea plantelor în terapia sexologică sau a produselor obținute din acestea (prafuri, extracte macerate, tincturi, poțiuni, pomezi, ceaiuri etc.) reprezintă o străveche tradiție. Sub raport medicamentos, grupăm plantele astfel: plante cu efecte afrodisiace (stimulativ sexuale) și plante care, prin proprietățile lor farmacodinamice, contribuie indirect la corectarea și optimizarea funcției sexuale.

În afară de bine cunoscuta Yohimbina (alcaloid extras din scoarța plantei Coryanthae yohimbe din familia Rubiaceae, folosit ca atare sub formă de soluție, pulbere tabletată, dragelată etc., sau în componența unor medicamente multiple, inclusiv în noul nostru produs, Apilarnil-potent), dintre plantele afrodisiace mai amintim: Nux vomica (din grăunțele arborelui Strychnos Nux vomica L. din familia Loganiaceae), cu efecte incitative asupra sistemului nervos central și periferic, folosit sub formă de pulbere și tinctură; asa-fetida, din familia Umbelliferae; angelica (efecte, între altele, stimulative și sedativ-nervoase); ghințura (efecte stimulative neuroendocrine); levănțica, plantă care, în afară de contribuția însemnată în industria parfumurilor și cosmeticelor, are și efecte tonice, stimulante (deci, indirect, și afrodisiace). Alte plante medicinale cu utilitate în terapia sexuală, în funcție de cauzele deficitului sexual, sînt următoarele: obligeana, cu utilitate terapeutică vasculară; odoleanul (Valeriana officinalis), sedativ și hipnogen; păducelul (Crataegus monogyna), care conține substanțe cardio-active, cu efecte echilibrante neurovasculare; păpădia (Taraxacum officinale, din familia Compositae), avînd în compoziție rezine, tanin, vitamina D etc. și utilitate complexă terapeutică, inclusiv antisclerotică, hepatorenală, metabolică; parachernița, din familia Urticaceae, cu utilitate neurostimulantă, renală etc.; amăreala, din familia Polygalaceae, cu efecte stimulativ-neurologice, ca și arnica din familia Compositae, cu efecte neurostimulante și de corectare a tulburărilor urinare; fructele de măceș, corector al tulburărilor de circulație; castanul sălbatic din familia Hippocastanaceae, cu efecte corectoare circulatorii; leușteanul, din familia Umbelliferae, cu efecte, între altele, în ameliorarea circulației intraabdominale și periferice; strugurii ursului, din familia Ericaceae, plantă folosită în terapia poluțiilor patologice; sulfina (familia Leguminosae), cu rol stimulant endocrin; traista-ciobanului, folosită ca tonic, contracarator al aterosclerozei, corector al tulburărilor circulatorii; vinarița sau sînziana de pădure, sedativ și corector al unor tulburări urinare; rădăcina de săpunariță (Radix Saponariae), cu efect stimulant, fiind folosită în dinamica sexuală erecțională.

Apiterapia în clinica sexologică

În țara noastră apiterapia își găsește izvoarele în străvechea îndeletnicire a creșterii albinelor, ocupație favorizată de condițiile naturale prielnice oferite de relieful variat al patriei noastre. Apicultura și includerea produselor în alimentație și în medicină au fost înregistrate încă din cele mai vechi timpuri. Ptolemeu, în jurul anului 150 î.e.n., nota că dacii erau obișnuiți să se hrănească, între altele, cu miere, bînd mulsus și mied, produse semialcoolice din miere, mai ales după ce Deneceu, marele preot și colaborator al lui Burebista, poruncise să se distrugă plantațiile de vie și să se trăiască fără vin. De menționat că în acea epocă în perioada imediat următoare de aproximativ 170 de ani de colonizare romană a Daciei (106–275 e.n.), prin împletirea stupăritului natural după tradiţia romană cu cel autohton, s-a ajuns la o sinteză de cultură apicolă, deşi rudimentară, totuşi chibzuită şi productivă. În afară de preparatele alimentare din miere, deosebit de răspîndite, s-au constatat şi transmis din generaţie în generaţie însuşirile terapeutice ale mierii şi produselor apicole.

Dar în ce constă valoarea biomedicală a produselor apicole, de ce sînt ele folosite în profilaxia şi în terapia îmbolnăvirilor umane? Răspunsul este dat de complexitatea şi de bogăţia conţinutului biochimic al mierii, al produselor apicole şi chiar al organismului embrionar şi matur al albinelor. Studiile de laborator au fundamentat în mod progresiv, în ultimele decenii, apiterapia ca disciplină medicală terapeutică şi profilactică de bază prin care, în raport cu necesităţile organismului uman în diferite perioade de vîrstă sau în anumite etape fiziologice sau episoade patologice, valorifică potenţialul produselor apicole.

Mierea, produsă de specia noastră de albine Apis mellifica carpatica (ce se caracterizează prin calităţi deosebite de rezistenţă la frig şi boli), în raport cu particularităţile vegetaţiei florilor „vizitate“ de albine (teiul, salcîmul, coniferele, trifoiul, menta, dar şi „poliflorale“), ştiut fiind că polenul conţine o multitudine de substanţe biochimice (săruri minerale, vitamine, aminoacizi etc.), are o utilitate profilactico-terapeutică variată, alături de celelalte produse apicole (păstura, lăptişorul de matcă, propolisul, apilarnilul, veninul de albine, chiar şi ceara de albine etc.). Valoarea terapeutică a produselor apicole în clinica sexologică este atît directă, cît – mai ales – indirectă, prin combaterea sau prevenirea altor tipuri de îmbolnăviri nesexuale, dar cu răsunet asupra normofuncţionalităţii sexuale. Mierea este energizant-vitalizantă, bactericidă, neuropsihotropă etc.

Polenul (în raport şi de natura plantelor de la care provine) evidenţiază un spectru larg de influenţare terapeutică (îndeosebi în tulburările neuropsihoendocrine), metabolică şi nutriţională, polenul de cimbrişor avînd calităţi afrodisiace.

Păstura (polen depozitat de albine în fagure şi transformat, sub influenţa unor substanţe adăugate de albină şi ambianţei locale) are efect pozitiv în deficienţele hepatice şi ale pancreasului, în diabet, dar şi în anemii şi astenii, în prostatită şi adenom de prostată.

Lăptişorul de matcă, un produs superconcentrat, realizat de albinele-doici ca hrană pentru larve, are o paletă largă de utilizări terapeutice: în astenii, stări de convalescenţă, procese involutive, tulburări nervoase şi psihocomportamentale etc.

Propolisul este o substanţă elaborată de un grup specializat din colonia de albine, care adună de pe mugurii şi ramurile tinere ale arborilor, ca şi de pe codiţele frunzelor, diferite produse biologice cu rol igienizant pentru stup, antimicrobian şi toxic pentru dăunătorii exogeni ai acestuia. Sub raportul valorii sale terapeutice, notăm efectele antiinfecţioase şi antiinflamatorii (inclusiv uroprostatice) ale propolisului, folosit şi ca stimulent endocrinian, regenerant tisular, vasculotrop etc. Veninul de albine este bine cunoscut prin proprietatea sa principală antireumatismală, dar şi prin rolul său activ în terapia unor tulburări circulatorii etc.

În practica sexologică aceste produse apicole sînt folosite fie individual, fie în asocieri variate în cadrul unor scheme terapeutice medicamentoase. Astfel, amintim lăptişorul de matcă sub formă de drageuri, comprimate, fiole liofilizate cu solvent, Vitadon, Melcalcin (miere şi calciu), polenul sub formă de granule şi drageuri, Polenapinul, Polenovital (cu lăptişor de matcă), Polenolecitinul sau Lecipolul (cu lecitină), Melipol (cu miere), Propolisul – sub formă de sirop, tinctură, unguent, spray şi pudră cu propolis.

Apilarnilul şi variantele sale, îndeosebi Apilarnilul-potent – primul medicament sexologic apicol românesc – reprezintă un progres în apiterapie. Apilarnilul este produsul rezultat din recoltarea integrală (şi apoi prepararea complexă farmaceutică) a conţinutului larvelor de trîntor în vîrstă de 7 zile şi a substanţelor nutritive aflate în fagure. Extras din abdomenul şi aparatul glandular al larvei, Apilarnilul se remarcă printr-un aport endocrin sporit, alături de o cantitate mare de proteine, incluzînd toţi aminoacizii esenţiali, glucide, lipide, săruri minerale, vitamine, enzime, precursori hormonali androgeni etc., care conferă produsului însuşiri farmacoterapeutice deosebite (energostimulante şi activatoare biologice). Varianta Apilarnil plus propolis se foloseşte cu succes în clinica sexologică în combaterea unor tulburări de dinamică sexuală (mai frecvent masculine) de tip erecţional (avînd cauzalitate îndeosebi neuropsihogenă), dar şi în tulburările de libidou, în ejacularea precoce, în astenia sexuală etc. Acestui medicament i se atribuie şi o importantă contribuţie în ameliorarea carenţelor endocrine şi a unor tulburări sexuale cu etiologie organică genitourinară. Referitor la tulburările sexuale feminine, menţionăm succesele obţinute prin tratamentul cu Apilarnil în anumite tipuri de disorgasmie, frigiditate, dispareunie, inclusiv în tulburările neuropsihice aferente. Apilarnilul-potent, avînd în componenţă şi substanţe medicamentoase clasice, este un produs apicol autohton cu recomandare în clinica sexologică. Testările şi experimentările clinice ale acestui medicament au evidenţiat o eficacitate sporită în combaterea patologiei sexuale îndeosebi masculine (în circa 72% din cazuri). Medicamentul are şi unele contraindicaţii; el trebuie recomandat numai de specialişti, automedicaţia fiind deosebit de periculoasă. S-a dovedit util şi în îmbunătăţirea efectivă a libidoului, a erecţiei voluntare, în tulburările de dinamică sexuală globale şi în cele erecţionale cu etiologie psihonevrotică şi endocrină, a ejaculării şi a unor tulburări din sfera neurologică şi psihoemoţională. În prezent se întreprind cercetări pentru elaborarea şi aplicarea în terapia patologiei sexuale şi a altor variante de produse apicole (asociate şi cu medicamente clasice).

●

Mijloacele naturale enumerate reprezintă o direcţie nouă în terapie, evitînd nocivităţile reale ale multora dintre medicamentele clasice sintetice şi ale tendinţei la automedicaţie, precum şi instaurarea dependenţei faţă de medicament. ●

Dr. Constantin
D. DRUGEANU

Cînd şerpii se trezesc

În 1963, directorul Grădinii zoologice din Sarajevo a considerat drept obligaţia lui să anunţe cît de curios s-au comportat urşii şi leii în noaptea cutremurului de la Skopje. După această comunicare s-au înteţit din nou dezbaterile ştiinţifice în jurul unuia din cele mai stranii fenomene ale naturii: presimt oare animalele cutremurul? Noul caz necesita o analiză: poate fi presupusă o legătură între neliniştea animalelor şi cutremurul survenit? Această problemă, de fapt străveche, avea să fie reluată de specialiştii chinezi, care, studiind un mare volum de documente, au găsit afirmaţii care se repetau deseori: „înaintea unui cutremur animalele au o comportare ciudată“. Pe baza unor asemenea însemnări, provenite din secole diferite, s-a desfăşurat în 1974 un experiment unic. Pentru anul următor se prevăzuse, conform datelor seismologice, un puternic cutremur în regiunea Liaoning. Apelînd la indicaţiile specialiştilor, autorităţile chineze au format grupuri de observatori, au pregătit un plan de evacuare şi au înfiinţat în Senjang, capitala provinciei, un comandament pentru starea de urgenţă. Seismologii şi geofizicienii nu au avut de lucru săptămîni de-a rîndul. Situaţia observatorilor comportamentului animal era similară. Apoi, deodată, au început să curgă ştiri din toate părţile. Se anunţa că şerpii s-au trezit din hibernare, au ieşit din bîrloguri şi au îngheţat în zăpadă. Şobolanii au ieşit şi ei din ascunzişuri în plină zi şi s-au lăsat prinşi cu mîna, în timp ce pisicile au dispărut de peste tot. Găinile, gîştele şi raţele fîlfîiau din aripi de frică, porcii nu mai mîncau, caii călcau oamenii în picioare pentru a putea ieşi afară din grajduri, iar satele vuiau de urletele cîinilor. Şi insectele se părea că presimt nenorocirea: adevărate cohorte de gărgăriţe au ieşit din crăpături şi au început, într-o agitaţie teribilă, să defileze de sus în jos pe pereţii clădirilor unde erau ascunse. „Dacă vechile documente au spus adevărul, atunci cutremurul se apropie“, au conchis cercetătorii. Pe data de 4 februarie 1975, la ora 11, în partea de sud a provinciei Liaoning, s-a ordonat alarma pentru cutremur: au fost evacuate oraşe şi sate, iar tensiunea a devenit aproape insuportabilă. Nu a fost nevoie de o aşteptare îndelungată. Încă în aceeaşi zi, la ora 19,36, pămîntul a început să se zdruncine. Un cutremur de pămînt de 7,3 grade pe scara Richter a dărîmat jumătate din totalul clădirilor din sudul provinciei sau le-a avariat grav. Numărul victimelor însă, raportat la cel al catastrofelor anterioare, a fost neînsemnat.

Atît presa chineză, cît şi cea străină au anunţat, la acea vreme, cele petrecute. Specialiştii erau nedumeriţi. Ce anume tulbură animalele? Sesizează ele gazele care erup sau aud, în adîncul pămîntului, freamătul rocilor? Sînt ele sensibile la unele vibraţii imperceptibile urechii umane? Oricum, capacităţile de percepere ale unor specii de animale sînt într-atît de diferite încît este de neimaginat un stimul la care acestea să reacţioneze uniform. La cîini, de exemplu, simţul olfactiv este perfect dezvoltat, în timp ce pentru găini toate substanţele miros la fel. Şobolanii percep ultrasunetele, păsările nu. Şerpii simt imediat şi cea mai sensibilă mişcare a pămîntului, în timp ce porcii nu observă nici dacă pămîntul le tremură sub picioare. Nu părea verosimilă nici presupunerea că animalele ar fi anunţate de pericol prin semnale electromagnetice. În acest caz, ele ar trebui să devină neliniştite înaintea oricărei furtuni, dar despre acest lucru nici nu poate fi vorba!

Majoritatea seismologilor au privit de la bun început cu îndoială succesele anunţate de către chinezi. Specialiştii americani au început totuşi să cerceteze dacă nu există şi la ei legende asemănătoare. Spre marea lor surpriză, au găsit o informare cu privire la cutremurul din 1906 din San Francisco care conţinea date detaliate despre comportarea schimbată a animalelor înainte de catastrofă. Aflînd despre acest document, dr. Barry Raleigh a început să culeagă date similare despre acele teritorii ale S.U.A. unde, nu cu mult înainte, au fost sesizate cutremure. El a aflat astfel că într-una din nopţile lunii ianuarie 1971, din localitatea Fernando de lîngă Los Angeles au sosit anunţuri radio conform cărora străzile au fost invadate de o mulţime de şobolani. În dimineaţa următoare în valea San Fernando s-a produs un cutremur. Specialistul menţionat a ajuns la convingerea că aceasta nu poate fi o simplă coincidenţă.

La 6 mai 1976 şi în zilele următoare, regiunea Friuli din nordul Italiei a fost zguduită de cutremure puternice. Au murit mai mult de 1 000 de oameni, sute de mii rămînînd fără locuinţă. După părerea seismologilor, catastrofa nu a fost nicicum prevestită. Dar oare, într-adevăr, acesta să fie adevărul, s-a întrebat fizicianul Helmuth Tributsch. După seism, Tributsch s-a întors în satul său natal, San Leopold, distrus de cutremur. Consătenii i-au povestit confidenţial toate acele evenimente deosebite pe care le-au constatat înaintea cutremurului. Fenomenele observate în regiune corespundeau perfect cu cele din China: animalele tremurau de frică, ieşeau din ascunzişuri, din coteţe sau urlau, îşi rupeau lanţurile.

Dar iată că la 27 iulie 1976 toate staţiile de cercetări geofizice din lume au semnalat una din cele mai mari calamităţi naturale din toate timpurile: într-una din regiunile industriale ale Chinei, în Tangsan, a făcut ravagii un groaznic cutremur. Numărul victimelor şi al răniţilor a ajuns la 600 000. De data aceasta populaţia nu a fost alertată. Nu au sosit veşti nici despre vreo comportare deosebită a animalelor. S-a aflat însă că, în timpul cutremurului, în Tangsan au avut loc ploi intense. Acest caz – se credea – ar fi închis definitiv discuţia în legătură cu capacităţile animalelor de a prevesti cutremurele.

H. Tributsch, care îşi continua studiile, a aflat că, numai cu cîteva ore înainte de cutremurul din nordul Italiei, vitele şi caii aflaţi în vagoanele metalice trase într-o gară de mărfuri au devenit teribil de neliniştiţi. Parcă turbaseră. Or, un asemenea vagon se comportă ca o „cuşcă Faraday" al cărei interior este complet izolat de undele electromagnetice. Deci comportarea curioasă a animalelor, în acest caz, a exclus posibilitatea ca ele să fi presimţit cutremurul datorită undelor radio naturale. Dar atunci ce s-a întîmplat? Ulterior, Tributsch a ajuns în posesia unor noi date, furnizate de către un ceasornicar, R. Zuder, care i-a relatat că în seara dinaintea cutremurului nu a putut sub nici o formă să monteze la loc un ceas, deoarece piesele componente se respingeau. Cercetătorul şi-a dat imediat seama că ele dobîndiseră o încărcătură electrostatică. Cum Zuder a lucrat pe o masă de lemn, încărcarea electrică nu s-a putut efectua decît prin aer, mai precis prin intermediul ionilor pozitivi din atmosferă. Dar specialiştii ştiu că dacă o fiinţă inhalează aer încărcat cu ioni pozitivi, acest lucru duce brusc la stări de leşin, dureri, agitaţie sau chiar la atac de cord. Experienţe recente au atestat faptul că ionii cu încărcătură pozitivă din aer au un efect puternic asupra producerii serotoninei din creier; echilibrul hormonal se dereglează şi aceasta atrage tulburări fizice şi nervoase.

Concluzia s-a conturat acum clar. Panica animalelor s-a datorat, înainte de cutremur, ionilor din aer! Aceştia au putut pătrunde chiar şi într-o „cuşcă Faraday", deci şi în vagoanele de marfă confecţionate din metal. În realitate, ele nu se temeau de cutremur, ci erau îndemnate să se evacueze din cauza ionilor din aer care se acumulaseră în mediul închis la o concentraţie de o mie de ori mai mare decît cea normală. În asemenea cazuri echilibrul ionic al organismului animalelor se dereglează, în timp ce în aer liber, unde concentraţia este mai mică, simptomele neplăcute se estompează. Prin această teorie se putea explica pînă şi faptul de ce nu au dat semne de nelinişte animalele înaintea cutremurului din Tangsan. Ploaia intensă, pe de o parte, neutralizează ionii, iar pe de alta îi aduce la suprafaţa solului. H. Tributsch dă o explicaţie acceptabilă şi fenomenului de creştere a gradului de ionizare din aer. Presiunea subterană uriaşă care precede cutremurul generează o tensiune electrică în cristalele de cuarţ ce se află în interiorul Pămîntului. Aceasta se transmite apoi apei freatice, iar de aici aerului.

Invitat în S.U.A., H. Tributsch şi-a prezentat teoria cu privire la legătura dintre ionii pozitivi atmosferici şi posibilitatea prezicerii cutremurelor într-o lucrare de amploare. Cercetarea ştiinţifică modernă acceptă, se pare, treptat existenţa acestui fenomen şi chiar doreşte să întrebuinţeze „capacitatea animalelor de a semnala cutremurele". Astfel, în unele regiuni din California mai mult de 800 de observatori consemnează în fiecare zi comportarea animalelor; datele sînt centralizate şi analizate de un computer. În Japonia, directorii fiecărei grădini zoologice au obligaţia de a anunţa dacă se constată o comportare mai deosebită a „pensionarilor" lor. Specialiştii chinezi subliniau, la un recent simpozion internaţional, că, pe baza observării comportamentului animalelor, a fost posibilă diminuarea consecinţelor distrugătoare a patru cutremure, prin alertarea la timp a populaţiei.

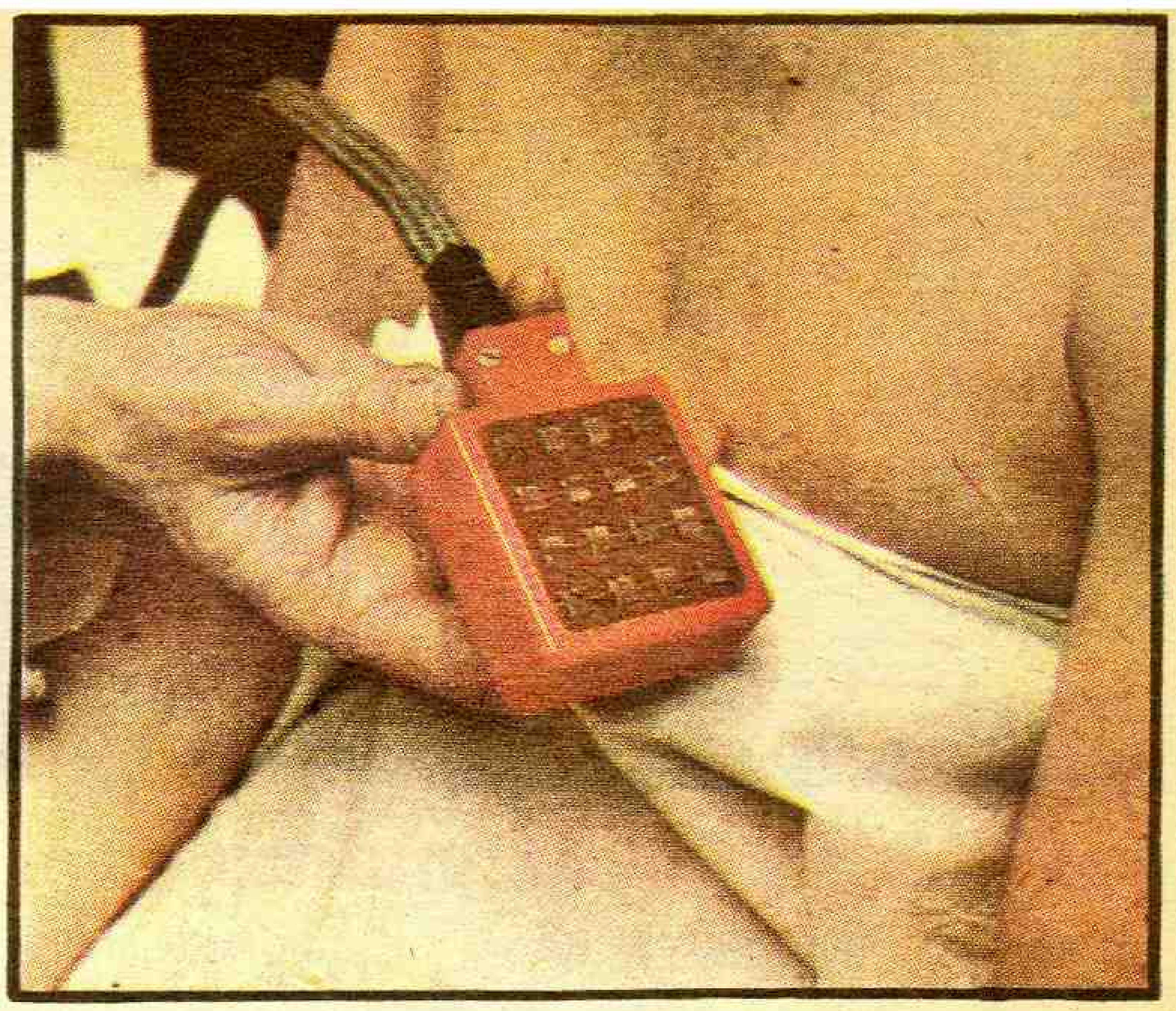
Este adevărat că acesta este doar începutul. Dar nu se poate să nu conchidem că în institutele de cercetări de fizica Pămîntului ar trebuie să se studieze nu numai seismografele sensibile, ci şi schimbările conţinutului de ioni al aerului pe teritoriile mai des lovite de cutremure. Nu ar fi lipsită de interes nici crearea unui sistem de înregistrare zilnică a comportării animalelor. Datele ar urma să fie centralizate, prelucrate ştiinţific şi comunicate seismologilor pentru a-i ajuta în munca lor. ●

Ing. Gheorghe ZARIOIU

Miniscanner împotriva cancerului

Specialiştii apreciază că utilizarea acestui mic aparat (vezi fotografia alăturată) va constitui o adevărată revoluţie în combaterea cancerului sînului, o maladie căreia îi sînt expuse frecvent femeile.

Diagnoza precoce a teribilei boli reprezintă obiectul a numeroase tehnici de investigare, dar rezultatele nu sînt deocamdată la înălţimea aşteptărilor. Or, tocmai acest lucru îl realizează un mic detector cu ultrasunete ce lucrează după tehnica scannerului. În mai puţin de 10 minute el permite evidenţierea celor mai mici modificări de origine malignă ale ţesuturilor.

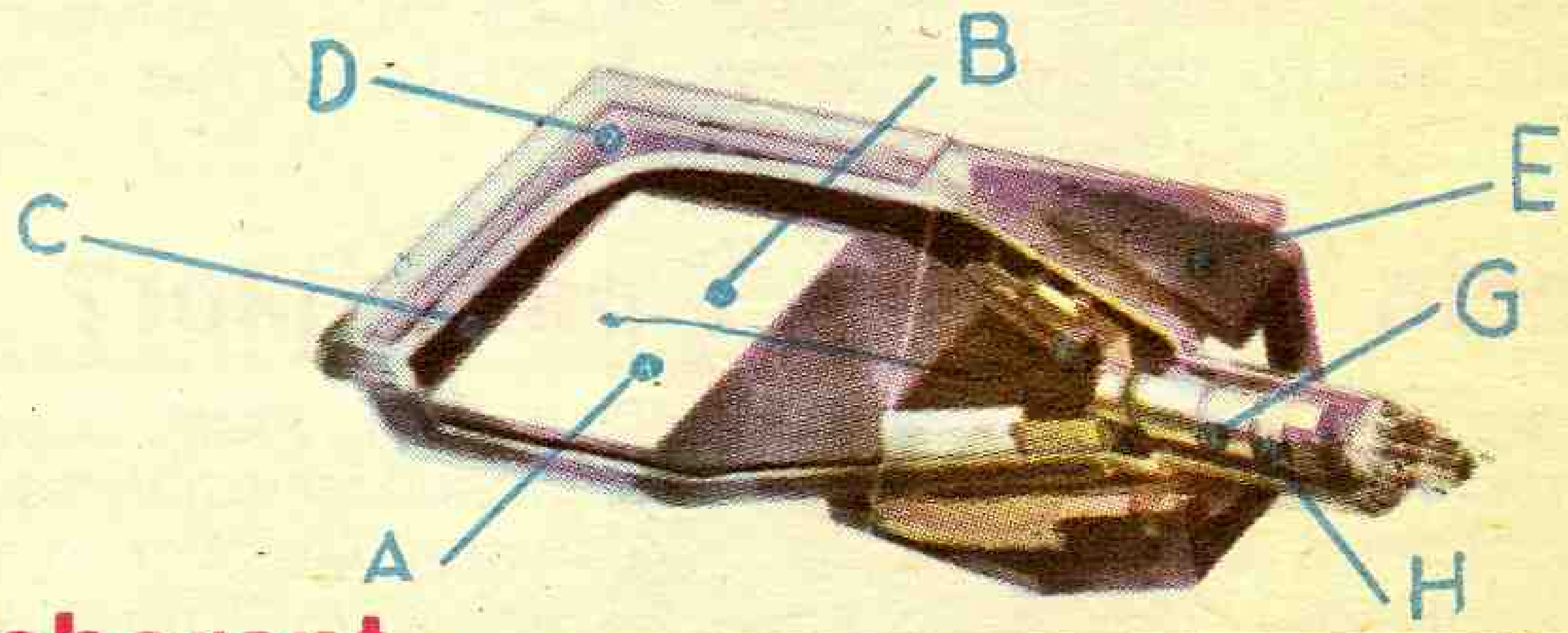


1

Televizor plat portabil

Dimensiunile apreciabile ale receptoarelor de televiziune sînt impuse, în general, de tubul videoreproducător (cinescop). Dar specialiştii firmei „Sony" au realizat un nou tip de telecinescop, aşa-numitul „tub plat". Diferenţa între tubul convenţional şi cel plat este ilustrată în figura 1. Tubul cinescop plat (fig. 2) este compus din: A – ecran; B – fascicul de electroni; C – bordură de protecţie; D – capac posterior din sticlă; E – bobine deflexie; F – deflexie electrostatică; G – lentilă electronică; H – tun electronic.

Receptorul echipat cu acest nou tip de tub este în plus portabil, fiind alimentat de 4 baterii de 1,5 V. Consumul său este de 300 mA şi el recepţionează toate canalele din benzile VHF şi UHF.

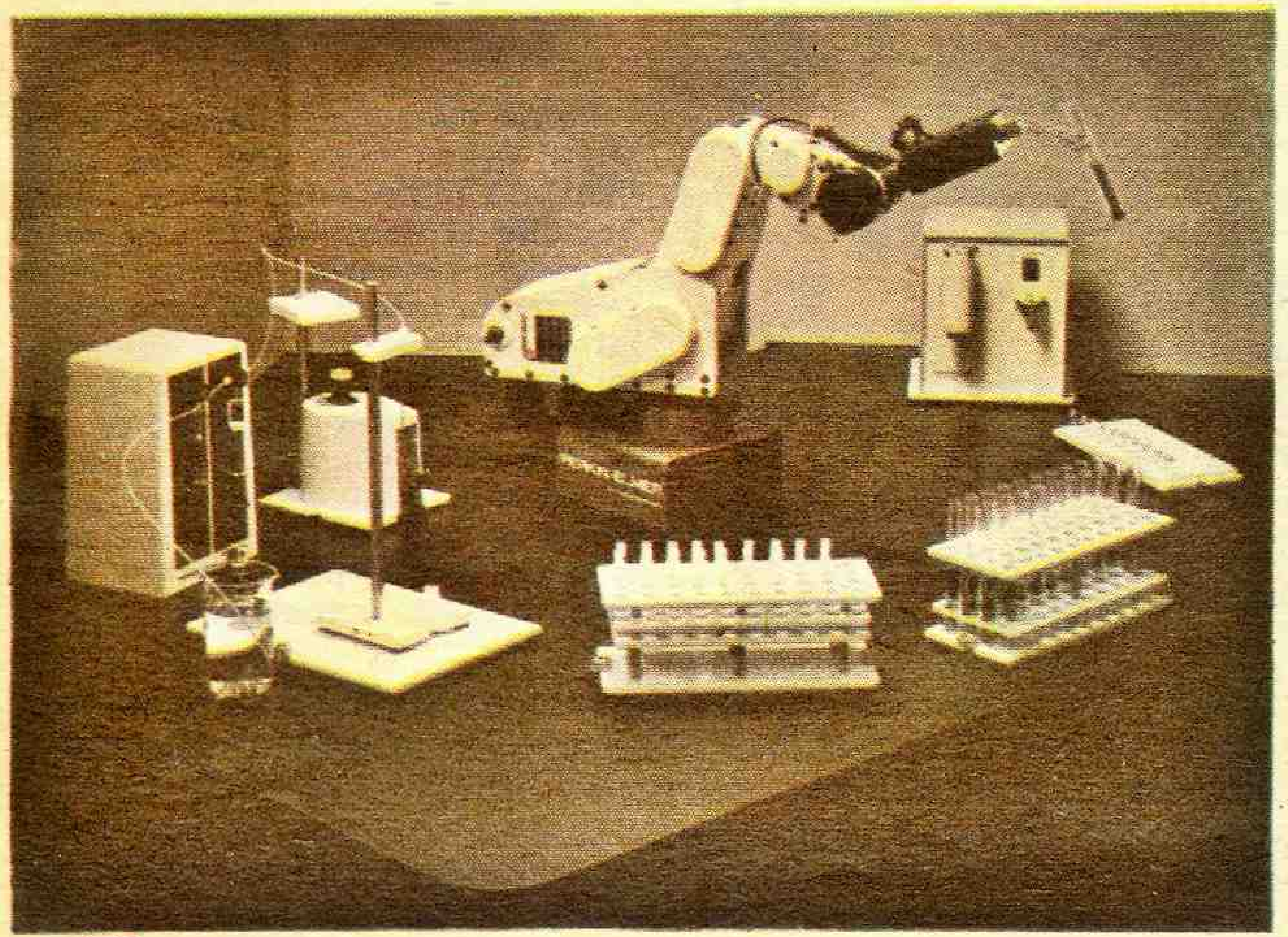


2

Robotul laborant

Laboratoarele de analize medicale oferă în prezent unul dintre cele mai generoase cîmpuri de aplicaţii ale tehnicii de vîrf computerizate. Ne-am obisnuit să citim despre microscoape din ce în ce mai perfomante, despre echipamente complexe care baleiază corpul uman, fiind în stare să pună chiar un diagnostic, despre operaţii chirurgicale dificile în care calculatorul şi tehnica video au un cuvînt greu de spus... Dar iată că şi o „banală" hemogramă poate fi executată cu ajutorul unui... robot controlat şi comandat de un minicalculator pentru prepararea şi dozarea automată a mostrelor de analiză.

Robotul din imagine ştie să selecteze seruri de diferite culori, să aleagă eprubetele necesare, să dozeze şi amestece în proporţia cerută şi să le prezinte spre analiză calculatorului, ce va afişa rezultatele pe ecranul unui videoterminal sau le va edita pe o imprimantă. Acest sistem poate fi folosit atît pentru analize de rutină, cît şi pentru analize complexe (peptide, aminoacizi, măsurători spectrofotometrice sau calorimetrice etc.). Mai mult, robotul laborant asigură un mediu complet steril, nepoluant, exactitate şi precizie pentru măsurătorile efectuate.



...Cu mănuşi...

Lansarea unui nou calculator portabil nu mai reprezintă nimic deosebit. Dar apariţia unui calculator „de buzunar" utilizabil atît la căldură, cît şi la frig, atît în praf, cît şi în ploaie sau care, deconectat de la baterii timp de 5 ani, nu şi-a schimbat configuraţia celor 512 kbytes de memorie RAM este ceva cu totul deosebit. Acestea sînt, de fapt, calităţile calculatorului portabil pentru aplicaţii directe în medii agresive de lucru FIELDWORKER FW 60 al firmei engleze Immediate Business Systems.

FW 60 este considerat a fi cel mai puternic „portabil" de pe piaţă. În plus, el a fost proiectat să accepte atît „mînuiri brutale", cît şi condiţii de mediu „nemiloase". Calculatorul este neobişnuit de flexibil, putînd fi prevăzut cu claviatură standard de 20 taste numerice şi funcţionale, cu claviatură completă de 40 de taste alfanumerice şi funcţionale sau cu variante la cerere. El cîntăreşte mai puţin de 500 g.

Vaccin împotriva... paraziţilor?

O echipă de medici de la Spitalul La Pitié, Paris, a pus la punct, recent, un vaccin împotriva leishmaniozei cutanate, maladie parazitară ce face ravagii în Orientul Mijlociu și care, după vindecare, lasă niște urme (cicatrice) definitive, mutilante. Unul dintre specialiști a acceptat să i se inoculeze parazitul virulent, două luni după injectarea subcutanată a vaccinului. Rezultatul? O simplă reacție inflamatoare și absența parazitului în organism. Cercetările continuă...

Ambulanță acvatică

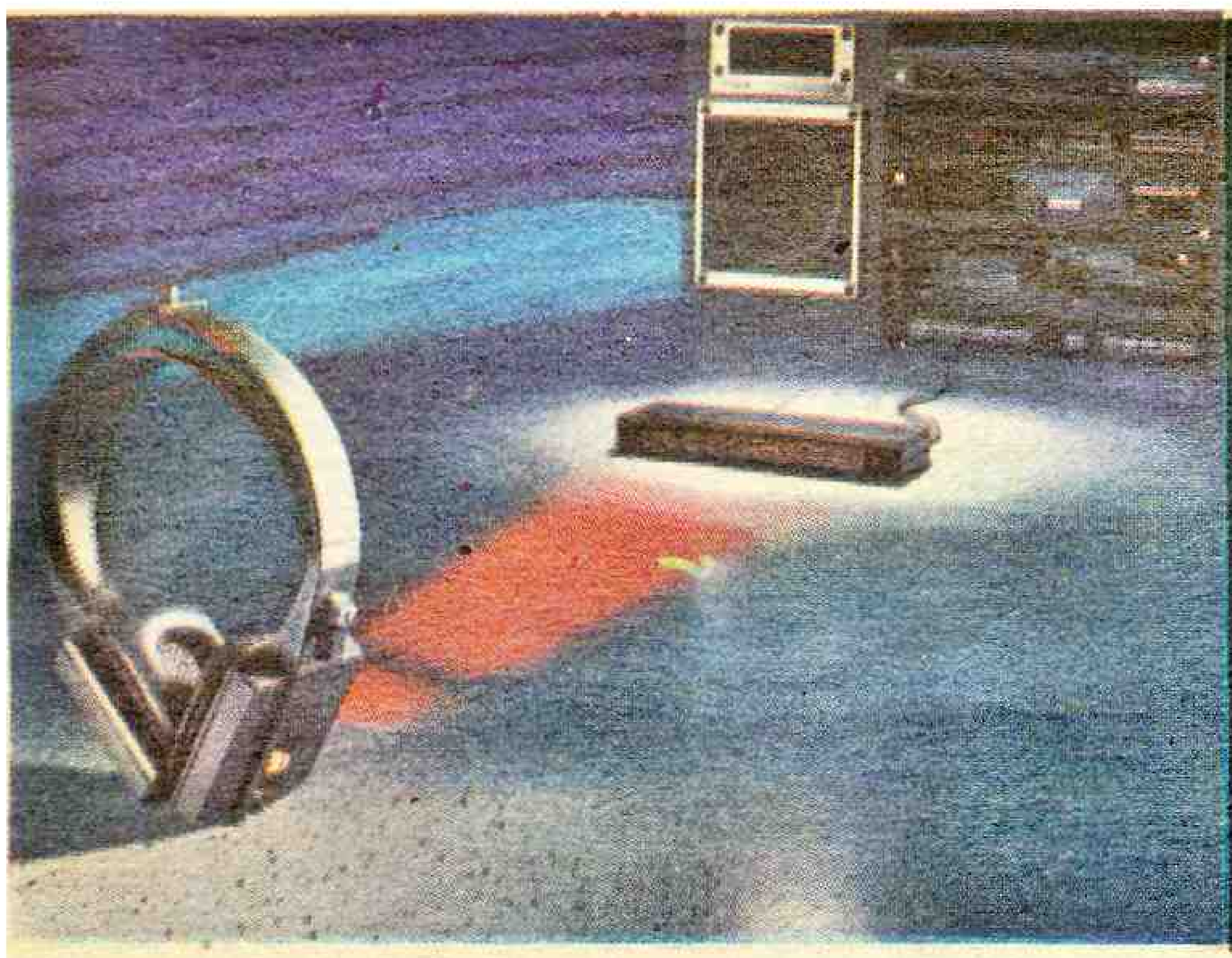
Creată de către Claude Louit (Franța), prima ambulanță acvatică, testată actualmente de pompierii din Bayonne, este echipată cu aparatură de reanimare și terapie intensivă, la bordul ei încăpînd fără probleme trei medici și patru pînă la șase pacienți. Se preconizează ca următoarele ambarcații de acest gen să intre în dotarea multor țări, în special din Africa, unde căile maritime și fluviale sînt, adesea, mai „confortabile" decît cele rutiere și aeriene.

Hîrtie care exclude fotocopierea

Firma canadiană „Nocopi" a început producerea unui nou sortiment de hîrtie avînd însuşiri neobişnuite şi deosebit de preţioase. Aceasta absoarbe lumina într-o asemenea măsură încît face absolut imposibilă fotocopierea textelor şi imaginilor tipărite pe ea. Rezultatele tuturor încercărilor făcute în acest sens au fost fotografii absolut negre. Principalii „consumatori" ai acestei hîrtii sînt, cum era de aşteptat, militarii, avocaţii, notarii, cercetătorii.

Piramidă la... Luvru

Începînd cu anul 1988, accesul în Muzeul Luvru se va face printr-o piramidă de sticlă. Aceasta va avea drept bază un pătrat cu latura de 34 m şi va măsura 21 m înălţime; cele patru feţe triunghiulare ale piramidei vor însuma 1 800 m². Problema principală, sînt de părere constructorii, o reprezintă sticla, care, în viziunea arhitecţilor, va trebui să fie transparentă, incoloră şi de o grosime care să-i ofere rezistenţă întregului edificiu. Ea va fi produsă de aceeaşi firmă care acum 320 de ani a fabricat sticla pentru palatul de la Versailles.



Căşti fără cordon

După lansarea industrială a sistemelor de comandă la distanţă, în infraroşu, pentru televizoare şi echipamente audio, iată că acum s-a realizat şi casca fără cordon electric. Semnalul audio este transformat în radiaţie infraroşie şi preluat apoi de către receptorul de pe cască. Aici el este transformat în sunete, distanţa maximă la care poate fi recepţionat semnalul fiind de circa 10 m. Sistemul este independent de tipul de amplificator, radio sau televizor, putînd fi cuplat direct la mufa de ieşire. Producătorul susţine că aşa se poate asigura... liniştea vecinilor.

Pictorul adîncurilor

Multă vreme, Jamy Verheylewegen, în vîrstă de 47 de ani, din localitatea franceză Giens, nu s-a putut decide căreia dintre cele două mari pasiuni ale sale – pictura şi sportul subacvatic – să-i acorde maximum de atenţie. Recent, se pare că el a găsit soluţia optimă: de acum înainte, el le va îmbina!

Într-adevăr, iată-l în fotografia alăturată, instalat la 25 m adîncime, în faţa şevaletului său, pictînd minunatele peisaje ale „lumii tăcerii".

Nu lipseşte nici intervenţia tehnicii. În afara costumului de scufundător, neobişnuitul pictor dispune de un şevalet realizat din material plastic, de „pînze" ţesute din fibre chimice, precum şi de culori speciale ce se usucă în mediul submarin.

Ultima pirogă din Europa!

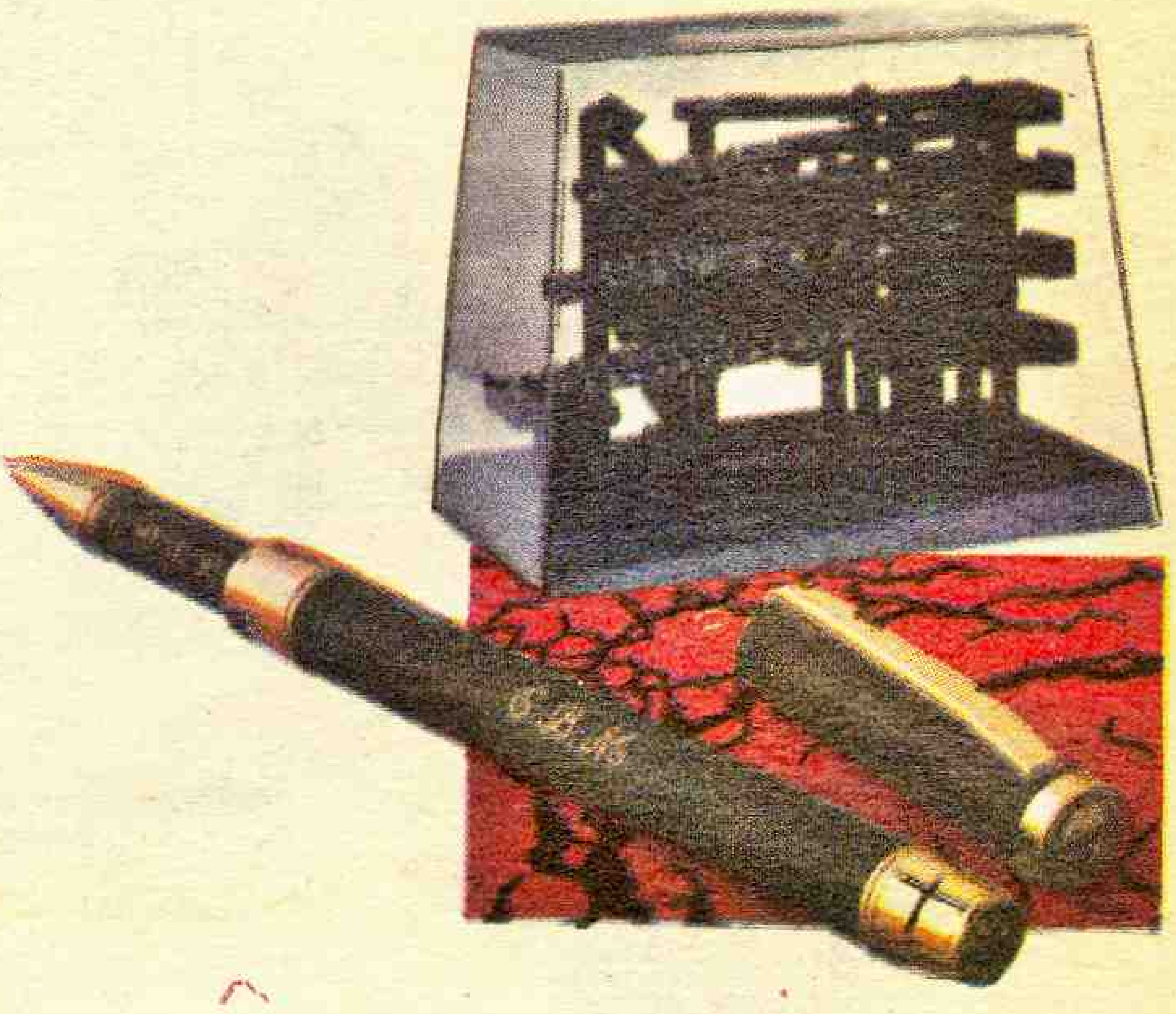
Pe supertehnicizatul nostru continent mai există încă „în exploatare" ambarcaţii ce ţin de începuturile navigaţiei? Întrebarea are, oricît ar părea de surprinzător, un răspuns afirmativ. Într-adevăr, octogenarul Michl Fischenhauser (84 ani) din Austria Superioară iese zilnic la pescuit pe lacul Mondsee la bordul unei ...pirogi.

Monoxila a fost construită în urmă cu decenii de actualul ei proprietar, împreună cu cîţiva prieteni. Drept material de construcţie a servit trunchiul, în lungime de 12 m, al unui brad ce avea o vîrstă venerabilă: 250 de ani. Piroga s-a dovedit – cel puţin în ochii utilizatorului – mult mai atractivă decît obişnuitele bărci de pescuit moderne. Dovadă, fidelitatea pe care i-o păstrează şi astăzi.

Amuzamente tehnice

Iată două obiecte nu foarte utile, dar amuzante. Primul este un ceas cu... bile. În fiecare minut, un electromagnet comandat electronic ridică o bilă pe platforma superioară a sistemului. O dată la cinci minute, bascula superioară ce a acumulat cinci bile se roteşte şi acestea cad pe cel de-al doilea plan înclinat, unde marcajul se face din cinci în cinci minute pînă la oră. O dată pe oră basculează şi acest plan, pe cel inferior ajungînd o singură bilă ce se opreşte în dreptul orei respective; celelalte se scurg în magazia de bile. Citind numerele de pe planul înclinat, putem avea rapid ora exactă.

Al doilea obiect este un pix cu pastă pe capacul căruia s-a montat o busolă. În capătul opus este... un manometru de presiune pentru cauciucurile automobilului.

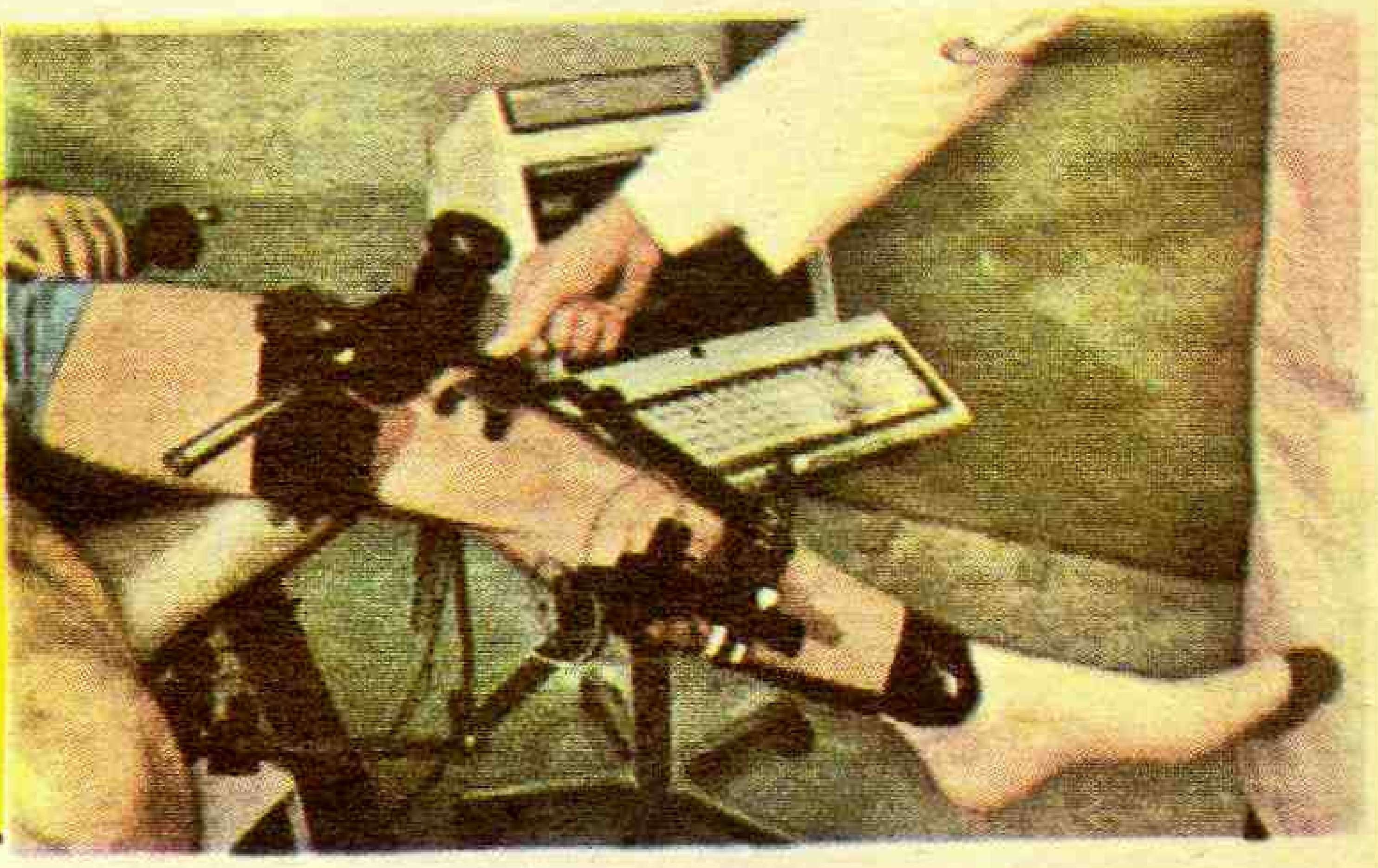


Deplorabila memorie a fluturelui

Oare de ce insectele, de-a lungul vieții lor, culeg nectarul florilor unei singure specii? Este o problemă ce l-a preocupat și pe Darwin care a bănuit că o asemenea ciudată repetiție reprezintă, de fapt, o prețioasă economisire a timpului acestora. Rezultatele cercetărilor efectuate pe fluturele de varză (Pieris rapae) la Universitatea din Colorado, S.U.A., dau întrucîtva dreptate marelui savant. Într-adevăr, închiși într-o colivie, în „compania" a două specii de flori, ei optează îndată pentru una sau alta dintre ele și destul de repede încep să extragă nectarul. S-a observat însă că fluturii au nevoie, inițial, de peste 10 secunde pentru o primă recunoaștere, ca apoi recoltarea — după cîteva încercări — să nu dureze decît 2-3 secunde. Dar dacă Pieris rapae se află în prezența unei alte flori, deci totul este luat de la capăt, atunci cînd revine la prima, pe care o „știa", lui îi sînt necesare din nou 10 secunde pentru a-și „aduce aminte" de ea. Iată de ce fluturii, tributarii unei deplorabile memorii, rămîn în natură fideli primelor iubiri...

Din nou... calculatorul

Pus la punct în Canada de un ortopedist și un informatician, „Genucom", un adevărat „banc de încercare electronic", măsoară ansamblul forțelor și deplasărilor articulației complexe a genunchiului. Aparatul este folosit în diagnosticarea leziunilor de la acest nivel și în controlul postoperatoriu, fiind, de asemenea, util în prevenirea accidentelor: foarte multe echipe din SUA supraveghează cu ajutorul lui selecționarea jucătorilor înainte și chiar în timpul sezonului sportiv.



Degustător electronic

Este meritul cercetătorilor de la Institutul pentru controlul calității produselor alimentare din Olanda că mașina electronică de calcul s-a dovedit a fi un degustător de vinuri demn de toată încrederea. Cu ajutorul ei poate fi un determinat cu precizie nu numai conținutul în alcool și zahăr al vinului, ci și soiul de struguri din care s-a obținut respectivul vin și chiar regiunea din care provin. Analiza vinului este făcută de către un cromatograf cu gaz care identifică pînă și vîrsta vinului analizat. Pentru introducerea în practică a noului mod de „degustare" va fi creată o bancă de date care va putea furniza informații referitoare la peste 600 de substanțe organice, precum și la indicatorii celor mai importante sortimente de vinuri.

O legumă necunoscută...

...a apărut de curînd în Japonia. Numele său? Senposai. De fapt este vorba de o nouă varză, obținută prin fuziunea protoplastelor (celule vegetale fără membrană externă) speciei obișnuite și a celei denumite komatsuna. Embrionii acestei „căsătorii" artificiale sînt apoi cultivați în laborator. Gustul mai bun, ca și maturizarea rapidă fac din senposai, speră societatea Kiriu Brewery, producătoarea sa, o „concurentă" serioasă pe piața mondială.

Electronica împotriva... puricilor

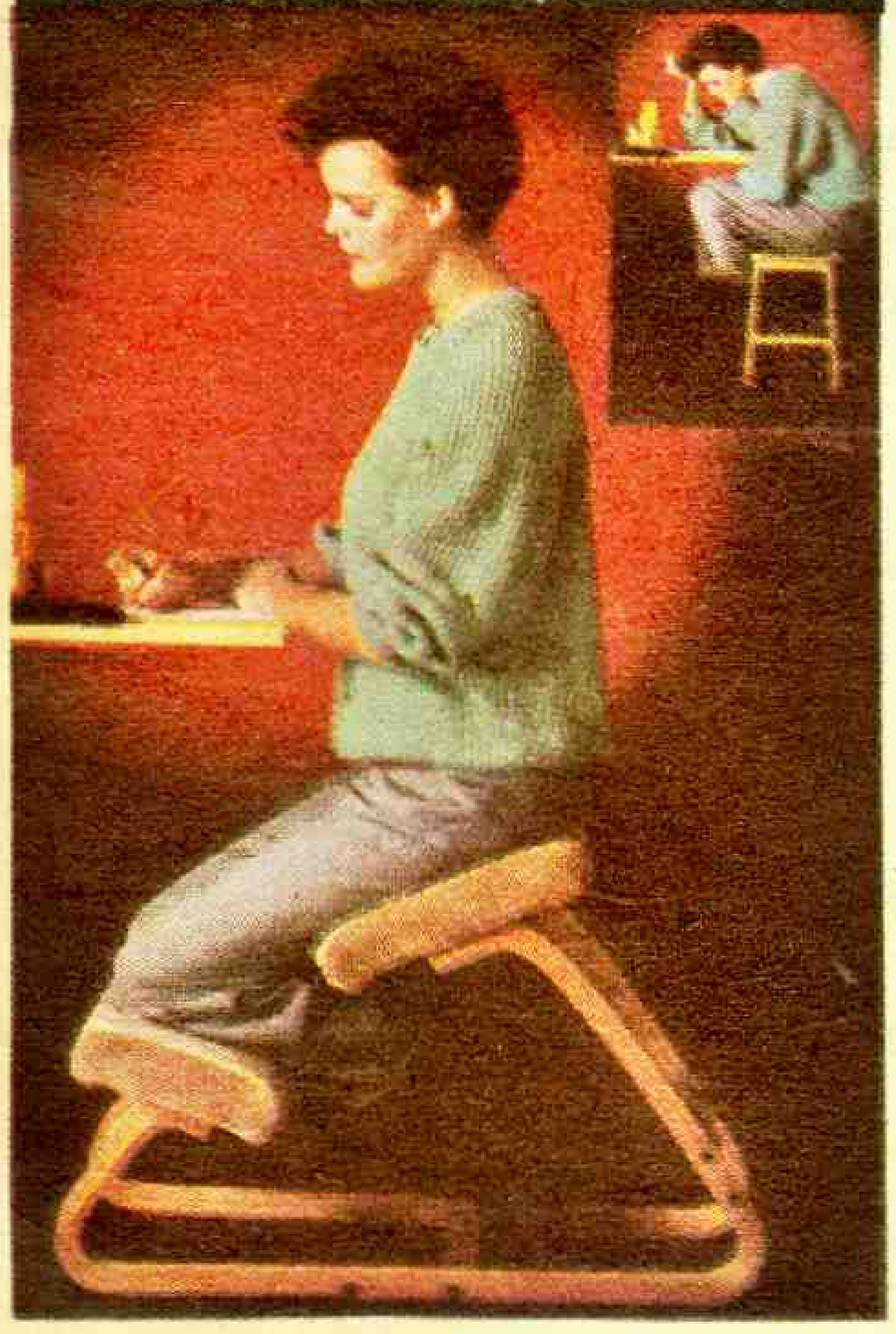
Visul posesorilor de cîini – o zgardă ce nu dăunează animalului și care îl ferește de purici – a fost în sfîrșit realizat. Un microemițător montat pe zgardă emite sunete ce nu sînt auzite de purtător, dar au efect... deparazitant. „În două săptămîni puricii pleacă și nu mai revin", susțin constructorii și producătorii dispozitivului. Nu sînt necesare spray-uri și soluții chimice otrăvitoare. A apărut, așadar, un emițător care alungă puricii de pe cîini, cînd va apărea însă unul care să gonească... cîinii?

Proiector de diapozitive

Proiectorul din imagine permite vizualizarea rapidă a diapozitivelor pe un ecran mat de cca 18 × 18 cm. Foarte ușor și portabil, aparatul utilizează un sistem interior de mărire și proiecție cu numai trei lentile și un bec cu halogen de mici dimensiuni. El cîntărește 1 kg și măsoară 28 × 23 × 15 cm. Poate fi utilizat și în camere cu lumină puternică.

Ergonomic

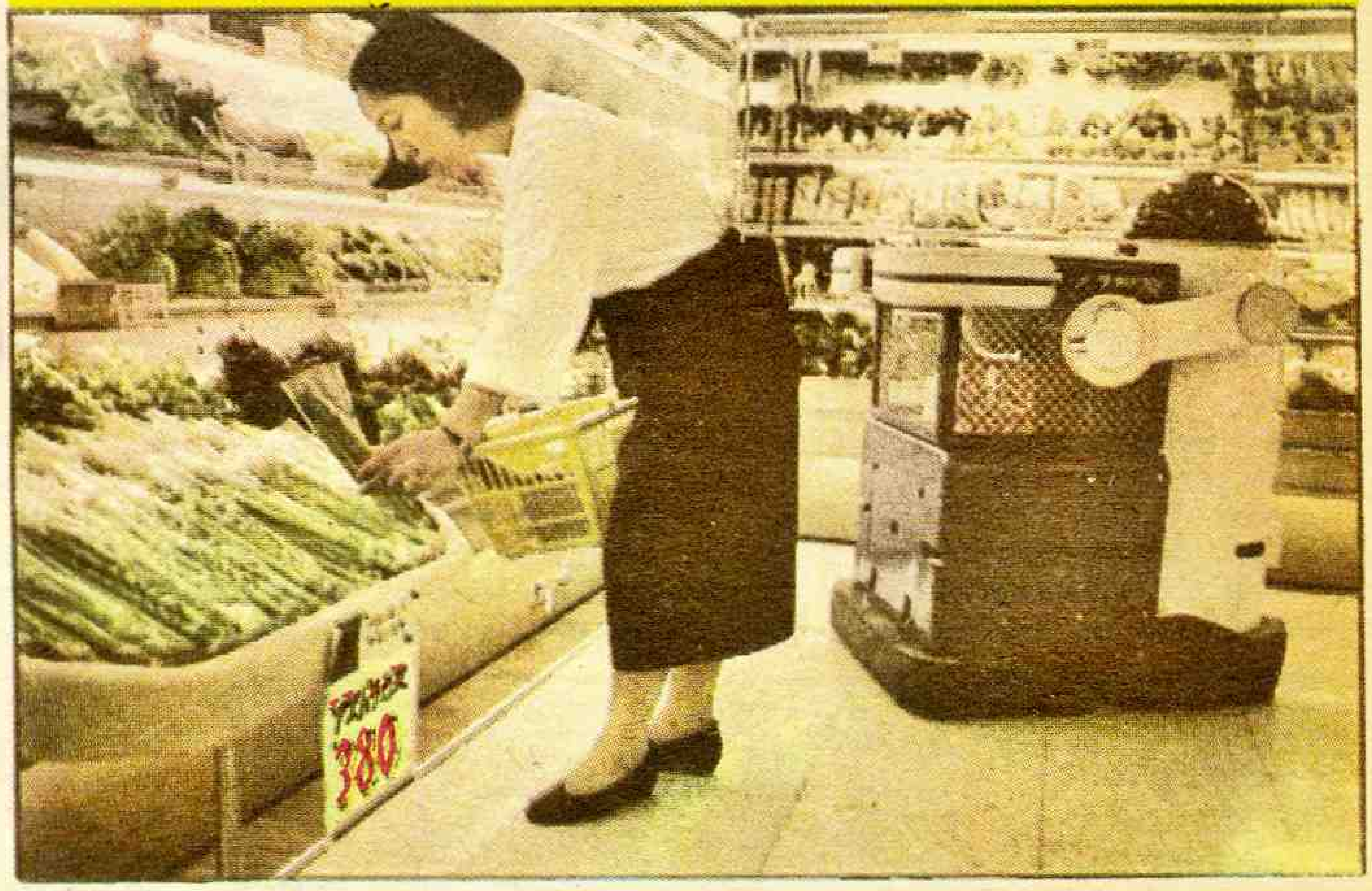
Constructorii noului tip de scaun (din imagine) susțin că acesta asigură o poziție optimă a coloanei vertebrale, în echilibru perfect cu celelalte părți ale corpului. El reduce presiunea asupra spatelui, ușurează respirația și îmbunătățește circulația. Un contraargument greu de înlăturat ar fi totuși obișnuința de a folosi scaunul tradițional.

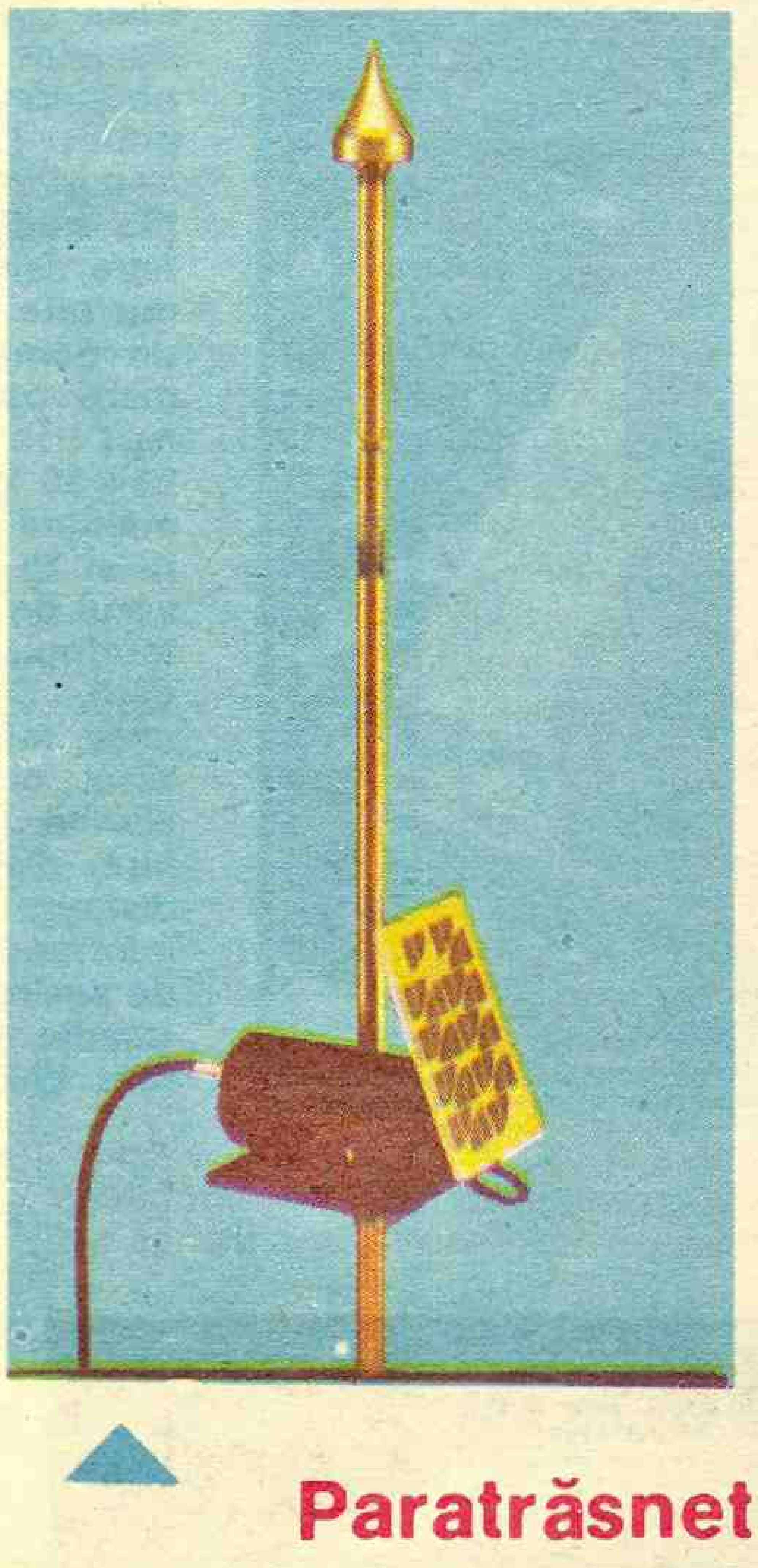


Cumpărături asistate de... robot

Un grup de supermagazine din Japonia a anticipat în scopuri publicitare viitorul încă de pe acum. În halele de vînzare, cumpărătorii sînt însoțiți de roboți, care nu numai că transportă mărfurile alese, dar întocmesc și nota de plată.

Alte „locuri de muncă" pentru roboții neindustriali vor deveni în curînd, după aprecierile specialiștilor, restaurantul, grădinițele de copii și chiar școlile.





Agro-hobby

Se pare că locuitorii orașelor britanice sînt cuprinși de nostalgia modului idilic-agrar de viață. Cum altfel ar putea fi explicat noul lor hobby: creșterea animalelor domestice specific rurale în condiții urbane? Unii dintre originalii zootehnicieni, crescători de păsări și apicultori, obțin rezultate chiar foarte bune: ei reușesc să găzduiască pe balcoanele locuințelor lor, în același timp, gîște, găini, rațe și porci. Iar mierea, apreciată anul trecut ca fiind de cea mai bună calitate, a fost obținută de către un mecanic londonez în prisaca sa plasată... pe acoperișul garajului din centrul unui cartier nu tocmai liniștit. Aviz amatorilor...

Paratrăsnet electronizat

Se știe că trăsnetul „cade" în mod obișnuit într-un mediu puternic ionizat. Pornind de la această constatare științifică, specialiștii francezi au pus la punct un nou tip de paratrăsnet care modifică aerul înconjurător prin ionizare artificială, cu ajutorul unui procedeu original de formare a ionilor. Vîrful lui, bine cunoscut de la Franklin încoace, este legat electric la un generator de potențial înalt alimentat de un grup de celule fotovoltaice. Ionizarea aerului este intermitentă. Un detector de furtună permite declanșarea generatorului ori de cîte ori este nevoie, iar celelalte părți ale sistemului, cum ar fi temporizatorul, circuitele de protecție, bateria-tampon, legătura cu pămîntul, îl completează și îi asigură fiabilitatea necesară.

LADA SAMARA

Lada - 2108 - Samara - 1987, **beneficiind de ultimele realizări în domeniul automobilului, are o caroserie aerodinamică, tracțiune față, amplasare transversală a motorului, direcție cu cremalieră, suspensie independentă pe toate roțile ș.a.** *Caracteristici tehnice:* **5 locuri; o greutate totală rulantă de 1 325 kg; dimensiuni exterioare: 4 006 x 1 620 x 1 402 mm; garda la sol: 160 mm; diametrul de bracare, între trotuare :10 m; rampă maximă accesibilă: 34%; motorul are cilindree de 1 288 cm^3; alezajul x cursa = 76 x 71 mm; raportul de compresie: 9,6; puterea: 65 CP la 5 600 rot/min (după normele DIN); consumul de combustibil (în l la 100 km) este 5,7 la 90 km/oră și 8,6 în ciclul urban; viteza maximă: 148 km/oră.**

CITROËN BX

Gama Citroën 1987 **cuprinde mai multe tipuri de automobile dintre care se remarcă în mod deosebit seria „BX".** *Caroseria:* **o berlină cu cinci uși cu o lungime de 4,23 m ce oferă condiții deosebite de confort pasagerilor; coeficientul aerodinamic $C_x = 0,335$. Autoturismele BX sînt dotate cu o structură robustă, dar sînt reduse în greutate, pentru a permite obținerea unui consum de combustibil competitiv (32,4 kg/m^2 de suprafață proiectată).** *Securitate.* **Gama „BX" beneficiază de calitățile tradiționale Citroën: ținută de drum, frînare asistată, suspensie hidraulică, aerodinamicitate studiată, care asigură autoturismului un comportament rutier și o securitate primară optimă; reculul volanului este practic nul la o coliziune cu viteza de 25—30 km/oră; capota este proiectată de așa manieră încît să elimine posibilitatea penetrării ei în habitaclu, în caz de coliziune; rezervorul de combustibil, construit din polietilenă termoplastică, nu explodează în caz de accident.** *Ordinatorul de bord* **are funcțiunile: ceas, măsoară timpul trecut de la punerea la zero, ora aproximativă (estimată) a sosirii, alarmă (timp), distanța parcursă de la pornire, distanța care a mai rămas de parcurs, distanța care a mai rămas pînă la un punct intermediar de pe traseu (cu alarmă înainte de sosire), viteza medie orară, consumul total (mediu și instantaneu), cantitatea de carburant din rezervor etc.**

SUBARU 4x4

Gama 1987 a firmei Subaru cuprinde mai multe tipuri de automobile: Justy, E 10 — 4 WD, SEDAN și XT. *Caracteristicile tehnice* **principale ale automobilelor Subaru:** *Motoarele:* **cu trei și patru cilindri, răcite cu apă, în patru timpi, cu arbori cu came în cap; cilindreea (în cm^3): 997 — 1 781; alezajul x cursa (în mm): 78 x 69,6 — 92 x 67; raportul de compresie: 9,5/1 (997) și 9/1(1 781); capacitate rezervor: 35 și 60 l.** *Ambreiajele:* **monodisc, uscate, tip diafragmă.** *Direcția:* **clasică, cu cremalieră și pinion.** *Suspensia:* **față — cu roți independente, tip McPherson; spate — cu roți independente, tip McPherson.** *Frînă:* **față — cu discuri, ventilate; spate — cu tamburi sau discuri. Puterea motoarelor: 50 CP la 5 200 rot/min, 55 la 6 000 și 100 la 5 600.**

CITIȚI
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
CITIȚI
Tehnium
CITIȚI
MODELISM
TEHNIUM • MODELISM • ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Redactor-șef:
IOAN ALBESCU
Redactor-șef adjunct:
GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție:
ADINA CHELCEA
Redactorul almanahului:
PETRE JUNIE
Prezentarea grafică:
ADRIANA VLADU
Corectura:
LIA COMĂNICI
VICTORIA STAN
Foto:
NICOLAE PETRE
Tehnoredactarea:
ARCADIE DANELIUC

Almanah realizat de revista
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"
editată de C.C. al U.T.C.

Tiparul executat la C.P.C.S., comanda nr. 70 054

Prețul unui exemplar: 18 lei

st
almanah
1988